

Physikalische Berichte

Unter Mitwirkung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft
herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für technische Physik
unter der Redaktion von L. Dede

Jahrgang

1. Dezember 1941

Heft 23

1. Allgemeines

Walter Hückel. Theoretische Grundlagen der organischen Chemie. 3. Aufl. 1. Bd. Mit 26 Abb. im Text. XII u. 616 S. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., 1940. 2. Bd. Mit 56 Abb. im Text. XV u. 616 S. ebenda 1941. Geb. je RM 21,80. Wohl selten hat eine Neuauflage eines Buches eine solche Umgestaltung des Stoffes erfahren, wie sie in der vorliegenden 3. Auflage des bekannten Werkes durchgeführt wurde. Das zeigt schon die starke Vermehrung des Umfanges. (Die erste Aufl. hatte I. 352 u. II. 410 S.)

Das Buch bildet zugleich einen Spiegel für die großen Fortschritte, die die theoretische organische Chemie in den letzten Jahren gemacht hat. Daß der Verf. selbst unbrechend auf diesem Gebiete tätig war und ist, erhöht nur den Wert des Werkes. Eine sachliche Würdigung des großen Inhaltes würde bei weitem den Rahmen dieser Zeitschrift überschreiten. Am Grundaufbau des Werkes ist festgehalten. Der erste Band umfaßt das 1. Buch: Das System der organischen Chemie mit den Kapiteln: Theoretische Grundlagen des Systems, Stereochemie, Organische Molekülverbindungen, Verbindungen mit abnormer Wertigkeit der Elemente; das 2. Buch: Die Grenzen der in der organisch-chemischen Systematik gebräuchlichen Ausdrucksmittel mit den Kapiteln: Tautomerie, Innermolekulare Umlagerungen, Inter-molekulare Umlagerungen und Waldensche Umkehrung, Ungesättigte Verbindungen, Aromatische Verbindungen, Verlauf chemischer Reaktionen. Der zweite Band umfaßt das 3. Buch: Konstitution und physikalische Eigenschaften mit den Kapiteln: Theoretische Betrachtungsweisen physikalischer Eigenschaften, Thermische Eigenschaften, Die elektrischen Eigenschaften der Moleküle, Das Verhalten der Stoffe im elektromagnetischen Wechselfeld (hier vermißt der Ref. ein Eingehen auf die sehr zahlreichen Ergebnisse der ultravioletten Absorptionsspektroskopie), Zusammenhänge zwischen Kohäsion und Konstitution, Geordnete Zustände organischer Stoffe, Kolloidchemische Probleme in der organischen Chemie, Die chemische Bindung; das 4. Buch: Konstitution und Reaktionsgeschwindigkeit mit den Kapiteln: Theorie der Reaktionsgeschwindigkeit, Reaktionsgeschwindigkeitskonstante und Konstitution, Reaktionsgeschwindigkeiten und Gleichgewicht. Beide Bände haben gute Register.

Dede.

Manfred Richter. Unter Mitwirkung von Ingeborg Schmidt und Albert Dresler. Grundriß der Farbenlehre der Gegenwart. Mit 120 Abb. u. 18 Tab. Leipzig, 1940. 226 S. Wissenschaftliche Forschungsberichte, naturwissenschaftliche Reihe, herausgeg. von Raphael E. Liesegang, Band 51. Verlag Theodor Steinkopff, Dresden u. Leipzig, 1940. Preis geb. RM 16,50; brosch. RM 15,—. Der Grundriß der Farbenlehre kommt einem starken Bedürfnis entgegen. Der auch auf technischem Gebiet zunehmenden Bedeutung der Farbenlehre stand im Schrifttum eine erhebliche Lücke gegenüber. Und wenn bedauerlicherweise aus Raumgründen manches weggelassen werden mußte, was man gerne in der Monographie gesehen hätte, so muß man dem Verf. doch dafür dankbar sein, daß er die wichtigsten Fragen in einer so verständlichen und klaren Weise zusammengestellt hat. Das Gebiet der Farbenlehre wurde in der üblichen Art auf die Lehre von der optischen

Erscheinung der Farbe mit ihren physikalischen, sinnesphysiologischen und sinnespsychologischen Zusammenhängen begrenzt. Die Fragen der chemischen Farben der gefühlsmäßigen Werte der Farben und der Farbenästhetik sind nicht behandelt — Inhalt: Grundbegriffe. Gesetze der additiven Farbmischung. Helligkeit der Farben. Physik der Farbe. Spektrumseichnung. Physiologie des Farbensehens. Pathologie des Farbensehens, Theorien des Farbensehens (bearbeitet von Ingeborg Schmidt). Gegenfarben. Kennzahlen für den Farbreiz. Farbmeßverfahren und Farbmeßgeräte. Empfindungsgemäße Farbordnung. Heterochrome Photometrie (bearbeitet von Albert Dresler). Farbige Beleuchtung. Aus der Anwendung der Farbenlehre und Farbmessung. Anhang. Schrifttum. Namen- und Sachverzeichnis. Schön.

★Günther Briegleb. Atome und Ionen. Mit 150 Abb. 404 S. Hand- und Jahrbuch der chemischen Physik. Herausgeg. von A. Eucken und K. L. Wolf. Band 2, Abschnitt I A. Leipzig, Akademische Verlagsges., 1940. Preis brosch RM 38,50. Der vorliegende Abschnitt des zweiten Bandes des Hand- und Jahrbuchs für chemische Physik befaßt sich mit den Atomen und Ionen. Ohne spezielle Vertiefung soll es einen zusammenfassenden allgemeinen Überblick unserer Kenntnisse über die Struktur und die Eigenschaften der Atome und Ionen vermitteln wobei der Schwerpunkt der Darstellung auf das experimentell gesicherte Tatsachenmaterial und die daraus abgeleiteten Gesetzmäßigkeiten gelegt wurde während theoretische Betrachtungen nur soweit gebracht wurden, als ihnen eine weitreichende und heuristische Bedeutung zukommt. Um allzu große Überschneidungen mit anderen Abschnitten des gleichen Werkes zu vermeiden, wurde das Kapitel über den Aufbau der Atomhülle möglichst kurz gefaßt und die Darstellung an die bereits erschienenen Abschnitte des Handbuchs angelehnt. Dagegen sind die Fragen der allgemeinen Eigenschaften der Atome, der Elementarteilchen und der Atomkerne ausführlicher behandelt worden. Auf dem Gebiet der Kernphysik wurden die in der raschen Entwicklung dieses Gebiets beruhenden Schwierigkeiten dadurch umgangen, daß nur das experimentell gesicherte Material gebracht und bestrittenen Fragen die verschiedenen Ansichten ohne Kritik gegenübergestellt wurden. Auf die Kernreaktionen wurde nur soweit eingegangen, als sie unmittelbar zum Verständnis des Kernaufbaus beitragen. Das Buch, das sich an experimentell arbeitende Physiker, Physiko-Chemiker und Chemiker wendet, behandelt trotz der erwähnten Einschränkungen in ausgezeichneter und klarer Weise alle wesentlichen Fragen. So sind z. B. bei der Frage der Isotopen sämtliche Isotopentrennungsverfahrens, bei der Frage der Atomhülle die Grundzüge des Thomas-Fermi- und des Hartree-Verfahrens behandelt. — Inhalt: I. Der Element- und der Atombegriff und allgemeine Eigenschaften der Atome (Elementbegriff, Atomgewicht einschließlich Isotopie, Loschmidt'sche Zahl und Atomradien). II. Die Elementarteilchen (Wellen- und Korpuskelnatur des Lichtes und der Materieteilchen, allgemeine Methoden zum experimentellen Nachweis und zur Charakterisierung von Korpuskeln, Elektron, Positron, Proton, Neutron und Mesotron). III. Der Atomkern (Kernladungs-Größe und Kraftfeld, Natur der Kernbausteine, Protonen-Neutronenverhältnis in den stabilen Kernen, Massendefekt, Bindungsenergie und Systematik der stabilen Kerne, mechanisches und magnetisches Kernmoment, Kernmodelle und Kernkräfte, Radioaktiver Kernzerfall und angeregte Kerne). IV. Aufbau der Atomhülle (Atommodell von Rutherford, quantentheoretische Grundpostulate von Bohr, stationäre Zustände eines Atoms mit einem Elektron, Wasserstoff- und He-Atommodell nach der Wellenmechanik, Atomvektorgefüge unter Berücksichtigung des Kernspins, Atome in magnetischen Feldern, Elektronenanordnung und Elektronenterme im Grundzustand und im angeregten Zustand). Namen- und Sachverzeichnis. Schön.

Richard Doerfling. Mathematik für Ingenieure und Techniker. Verbesserte Aufl. Mit 290 Bildern. 533 S. München und Berlin, Verlag von Oldenbourg, 1940. Geb. RM 9,60. Anders als die zahlreichen Versuche einer elementaren Darstellung der höheren Mathematik, bei der fast immer nur die Infinitesimalrechnung und deren Anwendungen behandelt werden, greift dieses Buch auch auf Dinge und Fragen der elementaren Mathematik zurück. Dazu gehören auch die meist recht stiefmütterlich behandelten Determinanten, die in ihren Anwendungen oft so bequem sind. Manches aus der frühen Zeit mathematischen Lernens wird ins Gedächtnis zurückgerufen. Gute Beispiele aus Physik und Technik helfen das Verständnis fördern. Aus dem Inhalt: A. Arithmetik und Algebra (Binomischer Lehrsatz, Imaginäre und komplexe Zahlen, Determinanten, Gleichungen ersten und höheren Grades, Reihen und Wahrscheinlichkeitsrechnung). Elementargeometrie. C. Trigonometrie. D. Die sehr ausführlich behandelte analytische Geometrie. E. Differential- und Integralrechnung. F. Differentialgleichungen. G. Vektoranalysis. *Dede.*

Heinrich Dörrie. Vektoren. VIII u. 300 S. München und Berlin, Verlag von Oldenbourg, 1941. Geb. RM 13,50. Das Buch gibt eine klare und leicht verständliche Darstellung dieser in Physik und Technik wichtigen Rechnungsart. Im ersten Drittel des Buches wird die Theorie der Vektorenrechnung abgeleitet; die beiden letzten Drittel bringen in guter Auswahl Anwendungen aus der Geometrie, Mechanik und Elektrizität. Ein gutes Register erleichtert eine schnelle Orientierung. *Dede.*

Bruno Eck. Technische Strömungslehre. Mit 278 Abb. VIII u. 252 S. Berlin, Springer, 1941. Geb. RM 13,50; brosch. RM 12,—. Das Buch ist eine Erweiterung der „Einführung in die technische Strömungslehre“ des Verf. und wendet sich an Ingenieure, Studenten, die Industrie und andere Interessenten der Flugphysik. Es gliedert sich in 1. Hydrostatik, 2. Bewegungslehre, 3. Einfluß der Reibung bei ablösungsfreien Strömungen, 4. das Ablösungsproblem, 5. der Tragflügel, 6. Hilfsmittel zur Vermeidung der Ablösung, 7. Kavitation, 8. Gasdynamik, Strömungstechnische Messungen. Der Verf. leitet die Grundgesetze der Hydrodynamik in möglichst einfacher und anschaulicher Form ab und stützt sie durch oft neuartige und eindrucksvolle Versuche. Genannt seien nur die schönen Strömungsaufnahmen. Es ist allerdings fraglich, ob die theoretischen Begründungen für den Neuling an allen Stellen verständlich sind, die Darstellung könnte da manchmal etwas klarer und auch exakter sein. Als Beispiele seien genannt: Der Thomsonsche Satz von der zeitlichen Unveränderlichkeit der Zirkulation, die Nordmündung, die Kugelkennzahl als Maß für den Turbulenzgrad. Im Kapitel 8, das überhaupt etwas kurz ist, müßten die Werte im kritischen Zustand ($c = a$) klar vom allgemeinen Fall unterschieden werden. Hervorzuheben ist aber, daß das Buch trotz der einfachen Darstellung eine gewisse Vollständigkeit erreicht und auch die neuesten theoretischen und experimentellen Forschungsergebnisse berücksichtigt, und zwar nicht nur aus der speziell flugphysikalischen Literatur, sondern auch aus den anderen Anwendungsgebieten der Strömungslehre (Schiffbautechnik). Insbesondere bilden die Kapitel 3 bis 6 den Kern des Buches und bieten eine Menge technisch wichtiger und interessanter Dinge. *Ginzl.*

Karl Gey und Horst Teichmann. Einführung in die Lehre vom Schuß. (Ballistik.) Mathematisch-physikalische Bibliothek, Reihe II, Bd. 11. Verbesserte und erweiterte Aufl. Mit 68 Fig. u. 2 Tafeln. VI u. 129 S. Leipzig u. Berlin, Verlag von B. G. Teubner, 1941. Geb. RM 3,60. Gegenüber der zweiten Auflage (diese Ber. 19, 163, 1938) hat die 3. und 4. Auflage manche Erweiterung erfahren. Einige Kapitel sind neu aufgenommen, und den neuesten Erfahrungen

ist Rechnung getragen. In der vierten Auflage sind insbesondere Ausführungen über die Abhängigkeit der Durchschlagswirkung vom Auftreffwinkel aufgenommen, da diese Abhängigkeit von Wichtigkeit für den Beschuß gepanzerter Ziele ist. Der Gesamtaufbau des Buches ist unverändert geblieben. *Dede.*

***Willi Machu.** Metallische Überzüge. Mit 191 Abb. und 49 Zahlentafeln. XX u. 595 S. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft, Becker & Erler Kom.-Ges. 1941. Geb. 42,— RM., brosch. 40,— RM. Während die meisten Bücher über Metallüberzüge oder Korrosionsschutz sich auf die Behandlung einzelner Verfahren, meist die Verfahren der Elektroplattierung, beschränken, bringt das vorliegende Werk eine sehr vollständige Darstellung aller Plattierungsverfahren von irgendwie praktischer Bedeutung. Weitgehend sind auch die Eigenschaften der erzielten Überzüge, in vielen Fällen auch die Prüfungsmethoden besprochen. An den Anfang des Buches sind die theoretischen Grundlagen und die allgemeinen Erscheinungen der Korrosion gestellt. Diesen Ausführungen folgt die Vorbereitung und Herrichtung der Werkstücke für eine Plattierung und die Besprechung der allgemeinen Verfahren zur Herstellung von Metallüberzügen, eingeteilt nach Verfahren auf thermischem, mechanischem (Spritzverfahren) und elektrochemischem Wege. Im speziellen Teil sind die Verfahren nach den einzelnen Überzugsmetallen geordnet behandelt. Einen großen Raum nimmt in fast allen Fällen die Elektroplattierung ein. Der Verf. strebt große Vollständigkeit in seinem Werke an, was schon an dem sehr zahlreich zitierten Schrifttum (über 1700 Zitate) zu erkennen ist. Von diesem Gesichtspunkt aus vermißt der Ref. die Erwähnung der Elektroplattierung aus Rhodanidlösungen, die sich namentlich bei Glanzplattierungen so gut bewährt haben. Bei jedem einzelnen Metall sind die Prüfverfahren am Schluß erläutert. Auch Fehlererscheinungen und ihre Ursachen sind diskutiert. Den Schluß bildet ein gutes Sach- und Namenregister. *Dede.*

***Walter Minder.** Radiumdosimetrie. Mit 97 Abb. im Text. VII u. 183 S. Wien, Springer, 1941. Kart. 12 RM. Das Buch ist in erster Linie mit dem Ziel der Anwendung in der Medizin geschrieben, bringt aber eine Menge physikalische Grundlagen. Die zum Teil recht gut abgeleiteten theoretischen Begründungen der einzelnen Meßverfahren werden sicher dem Physiker verständlicher sein als dem Mediziner, dem im allgemeinen das mathematische Rüstzeug fehlt und die mathematische Denkweise ungewohnt ist. Dem Mediziner werden aber die vielen guten und besonders die schematischen Abbildungen das Verständnis vermitteln. An den Anfang des Buches wird eine kurze Darstellung der Radioaktivität im allgemeinen gestellt. Der 2. Abschnitt behandelt die Wirkung der Radiumstrahlen. Im 3. Abschnitt werden die Meßmethoden für radioaktive Stoffe grundlegend behandelt, während im 4. Abschnitt die eigentliche für die Medizin bestimmte Dosimetrie dargestellt ist. Ein 5. Abschnitt bringt die in der Praxis verwendeten radioaktiven Substanzen. Als Anhang findet sich eine Tabelle der Funktion $e^{-\lambda t}$. Ein sehr ausführliches Literaturverzeichnis gestattet die Benutzung des vorliegenden Werkes als Nachschlagewerk. *Dede.*

***G. Mahler.** Physikalische Formelsammlung. Neubearbeitet von K. Mahler. Sammlung Götschen Bd. 136. 7. verbesserte Aufl. Mit 69 Figg. 152 S. Berlin, Walter de Gruyter & Co., 1941. Geb. RM 1,62. Die nunmehr in 7. Auflage vorliegende kleine Formelsammlung hat ihre bewährte Anordnung beibehalten. Einige Bezeichnungen sind den Vorschlägen des Normenausschusses angepaßt, vermeidbare Fremdwörter ausgemerzt. Einige Neueinschaltungen aus der Fluglehre und der Spektroskopie bringen das Büchlein auf den heutigen Stand der Wissenschaft. *Dede.*

Traugott Baumgärtel. Mikrobielle Symbiosen im Pflanzen- und Tierreich. Die Wissenschaft, Einzeldarstellungen aus der Naturwissenschaft und der Technik; herausgeg. von Wilhelm Westphal. Bd. 94. VI u. 132 S. Braunschweig, Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn, 1940. Brosch. RM 7,60; geb. RM 9,20. Die heute immer stärker werdenden Beziehungen der Physik zur Biologie decken auch die Probleme der Biologie in den Interessenzkreis des Physikers. Die Symbiose ist ein noch wenig bearbeitetes Gebiet der Biologie und erfährt in der vorliegenden Schrift eine übersichtliche Zusammenfassung, der ein ausführlicher Literaturhinweis beigefügt ist. *Dede.*

10 Jahre Frankesche Maschine. Siemens ZS. 21, 133—134, 1941, Nr. 3.
Alexander Meissner. Ein Rückblick auf die Entwicklung der Hochfrequenztechnik und ihr Einfluß auf andere Wissensgebiete. S.-A. Ehrenvorträge T. H. Wien 1940, S. 1—6. (Berlin, AEG., Forschungsinst.) *Dede.*

Dorothy Nickerson. History of the Munsell color system and its scientific application. Journ. Opt. Soc. Amer. 30, 575—586, 1940, Nr. 12. (Washington, D. C., U. S. Dep. Agr., Marketing Serv.) [S. 2393.] *M. Richter.*

Professor Hans Dieckhoff †. Schiffbau 42, 227, 1941, Nr. 14.

7. Hornauer. Dr.-Ing. e. h. Ernst Oelschläger †. Siemens ZS. 21, 132—133, 1941, Nr. 3.

7. J. Schmidt. Josef Schaffer †. ZS. f. wiss. Mikrosk. 57, 443—445, 1941, Nr. 4.

Carl Friedrich von Siemens †. Elektrot. ZS. 62, 705, 1941, Nr. 33.

Wilhelm Klemm. Eduard Zintl zum Gedächtnis. ZS. f. anorg. Chem. 147, 1—21, 1941, Nr. 1/2.

Robert Luther. Max Bodenstein zum 70. Geburtstag. ZS. f. angew. Photogr. 3, 17, 1941, Nr. 2/3. (Dresden.)

Verftdirektor Burkhardt 60 Jahre alt. Schiffbau 42, 223, 1941, Nr. 13.

Alfred Küster, W. J. Schmidt und R. E. Liesegang. Dr. h. c. Ernst Leitz in Weitzlar zum 70. Geburtstag. ZS. f. wiss. Mikrosk. 57, 377, 1941, Nr. 4. (Gießen; Frankfurt a. M.)

Generaldirektor Reuter 75 Jahre alt. Schiffbau 42, 223, 1941, Nr. 13.

B. Schott 50 Jahre Dr. rer. nat. Ann. d. Hydrogr. 69, 187, 1941, Nr. 6.

Reichsminister Dr. Todt 50 Jahre. ZS. Ver. Dtsch. Ing. 85, 731, 1941, Nr. 35/36.

E. J. Dijksterhuis. Simon Stevin 1548—1620. Arch. Musée Teyler (3) 9, 268—298, 1941, Nr. 3.

C. de Waard. Isaac Beeckman 1588—1637. Arch. Musée Teyler (3) 9, 299—342, 1941, Nr. 3.

U. Schmidt. Zweitakt-Ottomotoren-Forschung. ZS. Ver. Dtsch. Ing. 85, 643—645, 1941, Nr. 29. (Berlin.)

„Röntgentagung“ Prag 16.—17. Mai 1941. Metallwirtsch. 20, 689—693, 1941, Nr. 28.

Alfred Küster. Deutsche Gesellschaft für photographische Forschung. 10. Tagung am 9. Mai 1941 in Berlin. ZS. f. angew. Photogr. 3, 42—45, 1941, Nr. 2/3. (Dessau.)

Alfred Küster. Deutsche Kinotechnische Gesellschaft. 3. Jahrestagung am 10. Mai 1941 in Berlin. ZS. f. angew. Photogr. 3, 45, 1941, Nr. 2/3. (Dessau.) *Dede.*

S. Leroy Brown and Lisle L. Wheeler. A mechanical method for graphical solution of polynomials. Journ. Franklin Inst. **231**, 223—243, 1941, Nr. 3. (Univ. Texas.) Verff. beschreiben die Anwendung einer früher (S. Leroy Brown, diese Ber. **21**, 1141, 1940) veröffentlichten Maschine, die

Polynome der Form $W = \sum_{k=1}^n a_k \cos k\varphi + i \sum_{k=1}^n a_k \sin k\varphi$ für je 15 voneinander unabhängige a_k -Werte für die sin- und die cos-Komponenten sofort zu zeichnen gestattet. Es lassen sich auch die reellen und komplexen Wurzeln getrennt gewinnen. *Riewe.*

Pierre Vernotte. La détermination graphique des lois exponentielles. Quelques exemples. Journ. de phys. et le Radium (8) **1**, 36 S—41 S, 1940, Nr. 5. (Bull. Soc. Franç. Phys. Nr. 442/443.) *Riewe.*

Frank Benford and John E. Bock. A chart for transferring spherical coordinates. Journ. Opt. Soc. Amer. **31**, 239—243, 1941, Nr. 3. (Schenectady, N. Y., Gen. Electr. Co., Res. Lab.; Ill. Lab.) [S. 2389.] *Dresler.*

Robert Fortet. Sur le calcul de certaines probabilités d'absorption. C. R. **212**, 1118—1120, 1941, Nr. 26.

Michel Loève. La loi forte des grands nombres pour des variables aléatoires liées. C. R. **212**, 1121—1123, 1941, Nr. 26. *Bechert.*

Gerald J. Cox and Margaret C. Matuschak. An abbreviation of the method of least squares. Journ. Phys. Chem. **45**, 362—369, 1941, Nr. 2. (Pittsburgh, Penns., Mellon Inst.) Verff. geben Tafeln zur einfachen Berechnung der Koeffizienten einer Gleichung $y = a + bx + cx^2 + dx^3$ und zeigen die Anwendung bei einer geraden und bei einer ungeraden Zahl von Beobachtungen. *Riewe.*

J. A. Christiansen. Über die Berechnung von Geschwindigkeitskonstanten aus Versuchsdaten. ZS. f. phys. Chem. (A) **189**, 126—130, 1941, Nr. 1/2. (Kopenhagen, T. H., Chem. Lab. A.) Bei der Berechnung von Geschwindigkeitskonstanten aus einem Versuch mit vielen Einzelablesungen kann man bekanntlich nicht allen Einzelbestimmungen dasselbe Gewicht beilegen. Es wird gefragt: Welche Gewichte sind vernünftigerweise den Einzelmessungen beizulegen? — Dazu wird die naheliegende Annahme eingeführt, daß die Gewichte so gewählt sein sollen, daß die minimale Fehlerquadratsumme des Versuches einfach mit der Quadratsumme der Fehler in der Ablesung des Umsatzgrades zusammenfallen soll. Es ergibt sich sodann eine einfache Rechenvorschrift für die Berechnung von mittleren Geschwindigkeitskonstanten k aus den Einzelwerten $k: \bar{k} \Sigma G = \Sigma Gk$. — Es werden G -Tabellen für die zwei einfachsten Fälle (Reaktionen erster und zweiter Ordnung) angegeben, aus denen sich andere Fälle leicht berechnen lassen. (Übersicht d. Verf.) *Dede.*

Motosaburô Masuyama. The standard error of the mean vector. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) **23**, 194—195, 1941, Nr. 3. (Tokyo, Japan, Central Meteorol. Obs., Hyg.-meteorol. Sect.)

Motosaburô Masuyama. The normal law of frequency for vector quantities. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) **23**, 196—199, 1941, Nr. 3. (Tokyo, Japan, Central Meteorol. Obs., Hyg.-Meteorol. Sect.)

Motosaburô Masuyama. On the characteristic values of the correlation tensor and a new measure of correlation between vector quantities. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) **23**, 199—204, 1941, Nr. 3. (Tokyo, Japan, Central Meteorol. Obs., Hyg.-Meteorol. Sect.) *Riewe.*

Bungers. Über die Auswertgenauigkeit von Aufzeichnungen harmonischer Schwingungen. ZS. f. techn. Phys. **22**, 136–137, 1941, Nr. 6. (Göttingen, Geophys. Inst.) Es wird eine allgemeingültige Formel abgeleitet, die einen Zusammenhang gibt zwischen Frequenz, Amplitude, Ausschubgeschwindigkeit und der zu erreichenden Ablesegenauigkeit. *Kühne.*

Stumpf. Außenwelt und Wahrscheinlichkeit. Naturwissensch. **22**, 218–220, 1941, Nr. 14/15. (Berlin.) Einige Gedanken aus dem Buch von Karl Stumpf „Erkenntnislehre“, auch über die Frage der Kausalität bei der Wahrscheinlichkeitsrechnung. *Riewe.*

Mittasch. Philosophisches in der Katalyse, Katalytisches in der Philosophie. ZS. f. phys. Chem. (A) **189**, 44–62, 1941, Nr. 1/2. (Leipzig.) *Dede.*

Prunier. Sur de curieuses relations entre certaines valeurs numériques. C. R. **212**, 1134–1136, 1941, Nr. 26. Verf. gibt sechs numerische Beziehungen zwischen den mittleren Zahlenwerten der Konstanten e , m_{Elektron} , m_{Proton} , der Gravitationskonstante und der Boltzmannschen Konstanten k ; die Beziehungen enthalten einfache Potenzen oder Polynome in k . (Erster Dimension nach sind die Beziehungen physikalisch sinnlos, der Ref.) *Bechert.*

Cotton. Remarque au sujet de la note précédente de Fernand Prunier. C. R. **212**, 1136, 1941, Nr. 26. Cotton bemerkt dazu (vorstehendes Referat), daß er Herrn M. P. Montel um seine Meinung darüber fragt habe. Montel macht darauf aufmerksam, daß man für zwei willkürlich gegebene Zahlen auf unendlich viele Weisen Polynome der ersten Zahl angeben könne, die gleich der zweiten Zahl sind, daß die von Prunier angegebenen Polynome allerdings besonders einfach seien. *Bechert.*

Ives and G. R. Stilwell. An experimental study of the rate of a moving atomic clock. II. Journ. Opt. Soc. Amer. **31**, 369–374, 1941, Nr. 5. (New York, N. Y., Bell Teleph. Lab.) In früheren Messungen der Verff. (s. diese Ber. **20**, 259, 1939) war gefunden worden, daß die Frequenz der Lichtemission bewegter Wasserstoffatom-Kanalstrahlen um den Faktor $\sqrt{1 - (v/c)^2}$ verschieden ist von der Frequenz des ruhenden Leuchtens. Gegen das Versuchsergebnis sind Einwände gemacht worden; R. C. Jones (s. diese Ber. **21**, 174, 1940) vermutet, daß die „ruhenden“ Teilchen in Wirklichkeit durch Stoß selbst Geschwindigkeiten haben könnten, die eine Verschiebung der Hauptlinie verursachen könnten. Die Verff. zeigen durch Versuche, daß die Geschwindigkeit der „ruhenden“ Teilchen nur etwa 750 m/sec beträgt. G. Otting (s. diese Ber. **21**, 188, 1940) hat eingewendet, dadurch, daß das Licht der auf den Spektrographen verlaufenden Teilchen direkt, das der weglaufenden Teilchen durch Reflexion an einem Spiegel beobachtet würde, könnten die Ergebnisse erheblich gefälscht sein. Die Verff. widerlegen diesen Einwand durch geeignete Umkehrung der Versuchsbedingungen. Sie halten die genannte Frequenzverschiebung damit für erwiesen. *Bechert.*

Titeica. Contributions à la théorie des positrons. II. Bull. Soc. Roum. Phys. **42**, 3–8, 1941, Nr. 77. Berechnung der Summe $\sum \psi(x', t') \psi^*(x'', t'')$ für die Dirac-Gleichung bei wirkendem elektromagnetischen Feld; x', t' und x'', t'' sind zwei verschiedene Raum-Zeit-Punkte. Mit Hilfe der Summe kann auch die Anfangswertaufgabe der Dirac-Gleichung bei wirkendem Feld gelöst werden. *Bechert.*

de Broglie. Die neue Photonentheorie. Saggiatore **1**, 136–145, 1940. Ausgehend von der Schrödingerschen Wellengleichung und der Dirac-

schen relativistischen Theorie des Elektrons entwickelt Verf. zusammenfassend die Gedankengänge der neuen Photonentheorie, bei der das Photon wie ein Teilchen mit dem Spin 1 und zusammengesetzt aus zwei Teilchen mit dem Spin $\frac{1}{2}$ aufgefaßt wird. Mathematisch lassen sich zwei Gleichungsgruppen bilden, die einem Singulett- und einem Triplettzustand entsprechen. Der Singulettzustand ist optisch inaktiv und daher nicht strahlungsfähig, während dem Triplettzustand alle beobachtbaren Zustände des Photons zukommen. Sodann geht Verf. auf die Mesonentheorie von Yukawa und ihre Verknüpfung mit der Photonentheorie ein. Zum Schluß findet noch die neuere Theorie von Jordan im Zusammenhang mit Atomkernprozessen Erwähnung. *Nittk

Louis Goldstein. On some properties of Bose-Einstein gases. Journ. Chem. Phys. 9, 472—479, 1941, Nr. 6. (New York, N. Y.) [S. 2320.] Becher

J. H. van Vleck. On the theory of antiferromagnetism. Journ. Chem. Phys. 9, 85—90, 1941, Nr. 1. (Cambridge, Mass., Harvard Univ.) Ausdrücke über die Suszeptibilität eines Mediums mit antiferromagnetischer Austauschkopplung werden mittels des Diracschen Vektormodells abgeleitet mit einer Genauigkeit, die der ersten Annäherung der Weiss-Heisenbergschen Theorie des Ferromagnetismus vergleichbar ist. Die Formeln ergeben eine Curie-Temperatur T_c oberhalb deren das innere Feld verschwindet und bei der die Suszeptibilität ein Maximum ist. Der berechnete Wert für χ bei $T = 0$ ist $\frac{2}{3}$ von dem bei $T = T_c$. Das stimmt gut mit den experimentellen Daten für MnO, nicht aber für Mn₂O₃ überein. In dem antiferromagnetischen Medium sollte das innere Feld wahrscheinlich als willkürlich verteilt behandelt werden. Die hier erhaltenen Ergebnisse mögen als Verallgemeinerungen und Kombination von Formeln angesehen werden. Die Néel (s. diese Ber. 17, 1065, 1936), Hulthén (s. diese Ber. 17, 1668, 1936) und Bitter (s. diese Ber. 19, 2539, 1938) erhalten haben für den Fall innerer Felder bzw. für Felder senkrecht und parallel zu den angelegten. Eine geringe Betonung der senkrechten Ausrichtung durch sehr starke angelegte Felder erklärt die Abhängigkeit der Suszeptibilität von der Feldstärke, die Bizette, Squir und Tsai (C. R. 209, 106, 1939) bei MnO für $T < T_c$ beobachtet haben. Staud

Alfred Stock. Mehr Vorsicht mit Quecksilber. ZS. f. phys. Chem. (A) 189, 63—69, 1941, Nr. 1/2. (Berlin-Dahlem, Lab. Stock.) Ded

Børge Madsen. Bølger paa strømmende vand. (Demonstration af Dopplers effekt.) Fysisk Tidsskr. 39, 61—63, 1941, Nr. 1/2. Ein Versuch zum Doppler-Effekt. Kühn

A. Scheibe und U. Adelsberger. Normalfrequenz-Aussendung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt über den Deutschlandsender, Juni 1941. Phys. ZS. 42, 219, 1941, Nr. 11/12. Ded

Fritz Sauter. Über die Dichte verdünnter Lösungen starker Elektrolyte. ZS. f. phys. Chem. (A) 188, 229—234, 1941, Nr. 4. (Königsberg i. Pr., Inst. theor. Phys.) Aufstellung eines allgemeinen Zusammenhanges zwischen der Dichte und dem osmotischen Druck einer beliebigen Lösung und seine Anwendung auf verdünnte Lösungen starker Elektrolyte. Verbesserung einer unrichtigen Formel von Redlich und Rosenfeld. (Übersicht d. Verf.) Ded

C. B. van Patten. A new low-speed electric tachometer. Gen. Elect. Rev. 44, 231, 1941, Nr. 4. Die häufig für Drehzahlmessungen benutzten elektrischen Tachometer, die aus einem Gleichstromgenerator und einem Drehspulgerät zur Anzeige bestehen, sind für Messung geringer Drehzahlen nicht brauchbar. Für Messungen von Drehzahlen von 0 bis 25 bzw. von 0 bis 100 U/min wird ein Tachometer beschrieben, das aus einem vielpoligen Wechselstromgenerator und einer

Leichtschichtergerät zur Anzeige besteht. Als Generator ist ein kleiner Synchronmotor der Induktortype genommen. Er gibt bei 100 U/min 66 V bei 1 mA Stromaufnahme. Er ist 96polig und gibt eine Frequenz von 60 Hertz bei 75 U/min. *Hohle.*

Dreyhaupt. Rauhgigkeit, Völligkeit und Traganteil. *Werkstattstechn.* 35, 237—241, 1941, Nr. 14. (München.) Die Oberfläche technischer Teile ist ein räumliches Gebilde, das von zwei Niveauflächen durch die höchsten und tiefsten Spitzen begrenzt wird. Gewöhnlich bestimmt man ihren Abstand in einem senkrecht zu ihnen gelegten Schnitt (Rauhgigkeit H); die Form der Oberfläche ist damit aber nicht bestimmt. Deshalb wird als mittlere Rauhgigkeit h_m die Höhe des äquivalenten Rechtecks angegeben; sie ist für die Werkstatt nicht geeignet, da sie nur durch Planimetrieren erhalten werden kann. h_m liegt zwischen 0,1 und 0,4 H , meist 0,4 bis 0,6 $\cdot H$. Die Angabe von h_m genügt nicht, wenn eine Fläche in mehreren Richtungen rauh ist; dann benutzt man den räumlichen Völligkeitsgrad $V_v = V_0/V_n$ (V_0 = Volumen zwischen Oberfläche und unterer Niveaufläche, V_n = Volumen zwischen beiden Niveauflächen); auch er kann nur durch Planimetrieren (in mehreren Querschnitten) erhalten werden. Eine andere Beurteilungsgröße ist der Traganteil, das Verhältnis der tragenden an der gesamten Fläche; er hängt vom Druck und dem Werkstoff ab, weshalb sich der Anpreßdruck nach dem Werkstoff und der Rauhgigkeit richten muß. Der Traganteil ist wichtig für Verschleiß und Schmierung. Für Flächen, die mit einem Meißel mit 90° Spitzenwinkel und verschiedenen Rundungshalbmessern R gedreht werden, ergibt sich theoretisch, falls keine Ausbröckelung erfolgt: Mit wachsendem R nehmen H und h_m ab, von $R = 2s$ (s der Vorschub) ab aber nur noch langsam; K_v nimmt zunächst auch ab und bleibt von $R = s$ ab angenähert konstant; seine Angabe muß also durch die von H ergänzt werden. Werden die Flächen dann feingehobt oder geläpft, so nehmen H und h_m mit wachsender Abschliiffhöhe ab, K_v zu, indessen je nach dem Werte von R in verschiedener Weise. Aus der Zunahme des Traganteils mit wachsendem Anpreßdruck kann man auf den zu erwartenden Verschleiß schließen. Eine feste Beziehung zwischen den einzelnen Bestimmungsgrößen der Rauhgigkeit besteht nicht. *Berndt.*

Schirf. Der Einfluß des Formfehlers auf das Meßergebnis. *Werkstattstechn.* 35, 253—258, 1941, Nr. 15. (Wien.) Zunächst werden die Einflüsse von Formunvollkommenheiten im Längsschnitt zylindrischer Körper auf das Meßergebnis erörtert. Bei Kegelform geben Messungen mit Tischauflage, zwischen kleinen Flächen oder zwischen Kugeln genügend genau das Istmaß an der Meßstelle. Bei Doppelglockenform wird mit Tischauflage zu groß gemessen. Der Formfehler läßt sich bestimmen mit einem Gerät, bei welchem der Meßbolzen den Meßkörper durchsetzt (Tiefenmeßtisch); auch Reiterlehren geben Fehler bei endlicher Breite ihrer Meßflächen. Tonnenform läßt sich bei Tischauflage, zwischen Flächen und zwischen Kugeln bestimmen; am genauesten ist Koordinatenmessung. Für gekrümmte Achsen ist am besten Tischauflage. Verwindung ist sehr schwer zu bestimmen. Anschließend werden einige praktische Versuchsergebnisse mit verschiedenen Geräten mitgeteilt. Bei elliptischem Querschnitt gibt Tischauflage den Unterschied der Achsen, Reiterlehre dagegen nicht. Gleichdicke sind mit Reiterlehre oder V-Nut zu erkennen. Maßgebend für die Paarungsmöglichkeit mit einem realen Gegenstück ist der kleinste um- und der größte eingeschriebene Zylinder (Pferch- und Füllzylinder). Sie sind mit anzeigenden Meßgeräten kaum zu erhalten, praktisch genügend genau bei Tischauflage für den Größtwert oder zwischen zwei kleinen Meßflächen für den Kleinstwert. *Berndt.*

Kienzle. Genauigkeitsfragen bei feinmechanischen und maschinenbaulichen Verzahnwerkzeugen für Stirnräder.

Werkstattstechn. 35, 258—263, 1941, Nr. 15. (Berlin, T. H., Versuchsfeld Betriebswiss. Werkzeugmasch.) Für die Austauschbarkeit von Zahnrädern sind wichtig 1. Rundpassung der Welle und Rundlauf der Verzahnung, welche letztere von der Aufnahme an der Bearbeitungsmaschine abhängt; 2. Teilungs-, Lage- und Formgenauigkeit an den Zahnflanken, die von der Bearbeitungsmaschine und dem Werkzeug abhängen. Seine Fehler sind von Bedeutung, wenn seine geometrischen Abmessungen bestimmend für das Werkstück sind. Dies wird an feinmechanische Teil- und Wälzfräsern erörtert, wobei besonders auch auf den Einfluß der „Ahnenreihe“ des Formwerkzeugs hingewiesen ist. Für feinmechanische Teilfräser ist eine Scharfschleifmaschine entwickelt und sind Normen aufgestellt, in der auch die Formgenauigkeit und die Prüfverfahren dafür festgelegt sind (Parallelität der Stirnflächen, Rund- und Stirnlauf der Verzahnung, Zahnform). Bei Wälzfräsern ist zu beachten, daß ihre Schneidkanten auf einer Evolventenschnecke liegen; zu ihrer Prüfung gibt es besondere Geräte (Krupp, Loewe). Die Gleichmäßigkeit der Eingriffsteilung läßt keine Rückschlüsse auf einwandfreie Wälzfräser oder Maschinen zu. Rundlauffehler bewirken sinoid verzerrte Evolventen. Schneidräder (die gleichfalls genormt sind) brauchen nicht schlechter als Zahnkämme zu sein. Schabräder wiesen etwa dieselben Fehler auf wie Schneidräder. *Berndt*

2. Mechanik

Walther Meyer zur Capellen. Das physisch-elastische Doppelpendel. ZS. f. Instrkte. 61, 213—224, 1941, Nr. 7. Es werden die Eigenfrequenzen des Doppelpendels und sein Verhalten gegenüber erzwungenen Schwingungen berechnet. Für die Rückstellkräfte dieses Pendels werden nicht nur elastische Kräfte, sondern auch die Schwerkraft eingesetzt. Die Berechnung des elastischen Pendel wird nach Biege- und Torsionspendeln unterschieden. Der allgemeine Fall der Torsionspendel enthält als Sonderfälle das physische Pendel und Doppelpendel. *Kühne*

L. Louis Mulder. Die Messung von Widerständen bei geringen Strömungsgeschwindigkeiten. Anwendung auf Heizkörperregelhähne und -ventile. Gesundheits-Ing. 64, 311—316, 1941, Nr. 22 (Utrecht.) Verf. beschreibt ein Verfahren zur Messung von Widerständen bei geringen Strömungsgeschwindigkeiten. Dieses Problem trat bei der Untersuchung von Heizkörperregelhähnen auf und wird auf mittelbare, näher beschriebene Weise gelöst. Die Methode ist nicht auf Hähne schlechthin beschränkt, sondern auf beliebige Leitungsformstücke angewandt worden. Nach einer theoretischen Betrachtung beschreibt Verf. im einzelnen das neue Verfahren. Er kommt bei der Schlussfolgerung zu dem Ergebnis, daß die in der Praxis benutzten Hähne nicht den von ihnen gestellten Forderungen genügen. *Päster*

P. J. Hagendoorn und M. F. Reynst. Ein elektrischer Druckindikator für Verbrennungskraftmaschinen. Philips' Techn. Rundschau 5 356—364, 1940, Nr. 12. Zur Aufnahme von Druckvolumendiagrammen in Verbrennungskraftmaschinen wurde bei Philips ein kapazitiver Empfänger konstruiert. Der Empfänger besteht aus einer Membran hoher Eigenfrequenz (25 Kilohertz), die gegenüber einer feststehenden isolierten Elektrode angebracht ist. Die veränderliche Kapazität beträgt 1,8 pF, die tote Kapazität 18 pF. Hieraus folgt, daß zur Aufzeichnung die übliche Auflademethode schlecht geeignet ist. Es wird daher eine Brückenmethode benutzt. Die 4 Brückenarme befinden sich sämtlich im Innern der Meßdose und der unmittelbaren Nähe des Kondensators, so daß starke Änderungen der Totkapazität nicht stattfinden. Die Brücke wird mit 450 Kilohertz

eist und die durch die Druckänderungen modulierte HF wieder demoduliert. Durchbiegung der Membran beträgt beim maximalen Druck 0,18 mm. Da der Abstand von der Gegenelektrode 0,2 mm beträgt, ist keine Linearität zwischen Kapazitäts- und Frequenzänderung zu erwarten. Ein Resonanzverstärker mit entzerrter Amplitudenabhängigkeit korrigiert diesen Fehler. Die Bandbreite des Verstärkers beträgt 30 Kilohertz. Durch eine Kompensationseinrichtung wird eine kontrollierbare Streuspannung wegkompensiert. Die Zeitablenkung erfolgt über einen von der zu untersuchenden Kraftmaschine gesteuerten Zylinderkondensator, dessen Mantelfläche dem jeweiligen Volumen proportional ist. (S. diese Ber. 1935.)

Kühne.

Franken. Der Elastizitätsmodul einiger technischer Gläser in Abhängigkeit von der Temperatur. *Glastechn. Ber.* **19**, 113 (1941, Nr. 4; auch Dissert. Univ. Jena. [S. 2348.]

Tepohl.

Bary. Über den plastischen Zustand. *Vernici* **16**, 51—53, Nr. 2; *Kunststoffe* **30**, 178, 1940, Nr. 6. [S. 2337.]

Stauder.

Drowan. Origin and spacing of slip bands. *Nature* **147**, 452—453, 1941, Nr. 3728. (Cambridge, Cavendish Lab.) Für den Abstand d der bei plastischer Verformung auftretenden Gleitlinien wird die Gleichung $d \cdot s = \frac{1}{2} \cdot G \cdot a$ abgeleitet. (s = Schubspannung, G = Schubmodul, a = Atomabstand in der Gleitrichtung.) Die Theorie zeigt sich in befriedigender Übereinstimmung mit der Erfahrung. Die Folgerungen aus dieser Beziehung und ihre Anwendungsmöglichkeiten werden eingehend diskutiert.

G. E. R. Schulze.

Bettany und H. W. Webb. Einige physikalische Wirkungen von Glasuren. I. Die Wirkung der Glasur auf die mechanische Festigkeit von Elektroporzellan. *Trans. Brit. ceram. Soc.* **39**, 312 (1940, Nr. 35, 1940. [S. 2349.]

*Platzmann.

Higuchi. On the internal resistance of solid bodies. *Journ. Franklin Inst.* **231**, 421—445, 1941, Nr. 5. (Sendai, Japan, Tôhoku Imp. Univ., Fac. Eng.) Mit Hilfe einer besonderen Prüfvorrichtung, die im einzelnen beschrieben wird, untersucht Verf. das logarithmische Dämpfungsdekrement von sieben verschiedenen Metallsorten, und zwar von Kupfer, Messing, Aluminium, Zinn, Zink, Silber und Zink. Nach einer eingehenden Beschreibung der Durchführung der Versuche werden die gefundenen Ergebnisse zusammengestellt und diskutiert. Die experimentellen Resultate werden mit der Theorie verglichen, die Verf. bereits in seiner früheren Arbeit veröffentlichte und in vorliegender fortsetzt. Untersucht wird insbesondere der Zusammenhang zwischen dem logarithmischen Dämpfungsdekrement und der Schwingungsamplitude. — Inhalt: 1. Einleitung. 2. Experimente. 3. Diskussion der experimentellen Resultate. 4. Berechnung der Beziehung zwischen Dämpfungsdekrement und entsprechende Amplitude. 5. Schluß.

Päsler.

Ludloff. Simultaneous determination of adiabatic and isothermal elasticities. *Journ. Chem. Phys.* **9**, 119—120, 1941, Nr. 1. (Ithaca, N. Y., Cornell Univ., School Eng.) Auf Grund von Überlegungen über die Wärmeverteilung in einer ebenen Welle und über die Abhängigkeit des Charakters der Schwingung — isotherm oder adiabatisch — von der Frequenz und über den Einfluß der Abmessung der zu untersuchenden Probe, wird eine Methode angegeben, die es gestattet, gleichzeitig die adiabatische und isotherme Elastizität zu bestimmen. Bei antisymmetrischen Schwingungen kann es für geeignete Abmessungen der Probe erreicht werden, daß der Grundton eine isotherme Kurve und der erste Oberton eine adiabatische Temperaturkurve des elastischen Parameters hervorruft. Es soll dies experimentell für die Ordnung-Unordnung-Transformation

von verschiedenen Legierungen (β -Bronze) geprüft werden. Auch für Metalle bei Zimmertemperatur können vermutlich die Moduln mit solch einer Methode bestimmt werden.

Staud

Cyril Wells und Robert F. Mehl. Diffusionsgeschwindigkeit von Nickel im γ -Eisen von Nickelstählen mit niedrigem und hohem Nickelgehalt. Metals Technol. 8, Nr. 1, Techn. Publ. 1281, 10 S., 1941. (Pittsburgh, Pa., Carnegie Inst. Technol., Metals Res. Lab.) Die Diffusionsgeschwindigkeit wurde mit $\pm 20\%$ Genauigkeit bei Temperatur zwischen 1050 und 1450° an Legierungen auf 0 bis 100 % Ni und 0,01 bis 1,23 % C bestimmt und graphisch aufgezeichnet. Sie nimmt mit steigendem Ni-Gehalt zu. Bei bis zu 20 % Ni steigt sie um etwa 80 %. Bei konstantem Ni-Gehalt nimmt sie um mehr als 300 % zu, wenn der C-Gehalt von 0 auf 1,5 % ansteigt. Die Veränderung mit dem Mn- und C-Gehalt ist unabhängig von der Temperatur. Auch übliche Verunreinigungen im Stahl haben keinen Einfluß auf die Ni-Diffusionsgeschwindigkeit. Für Stähle mit 4 bis 16 % Ni und 0,03 bis 0,6 % C bestehen folgende Diffusionsgleichungen:

$$a) D_{\text{Ni}}^{\gamma\text{Fe}} = (0,44 \pm 0,11) e^{-\frac{67700 \pm 750}{RT}} \quad \text{für 4\% Ni und 0,03\% C;}$$

$$b) D_{\text{Ni}}^{\gamma\text{Fe}} = (0,51 \pm 0,12) e^{-\frac{67300 \pm 750}{RT}} \quad \text{für 14\% Ni und 0,03\% C;}$$

$$c) D_{\text{Ni}}^{\gamma\text{Fe}} = (0,46 \pm 0,15) e^{-\frac{65500 \pm 1000}{RT}} \quad \text{für 4\% Ni und 0,06\% C;}$$

$$d) D_{\text{Ni}}^{\gamma\text{Fe}} = (0,42 \pm 0,13) e^{-\frac{64500 \pm 1000}{RT}} \quad \text{für 14\% Ni und 0,06\% C.}$$

Eine empirische Gleichung für D -Werte bei 0 bis 20 % Ni mit $\pm 20\%$ Fehler lautet:

$$e) D_{\text{Ni}}^{\gamma\text{Fe}} = (0,344 + 0,012 \cdot Wt\% \text{ Ni}) e^{-\frac{67500}{RT}}.$$

Für C-Gehalte von 0 bis 1,5 % gilt mit gleicher Genauigkeit: $D_{C_x} = D_{C_0} (1 + 2,3 Wt\% C)$. Mikroskopische Untersuchungen zeigten, daß die Korngröße wenig oder keinen Einfluß auf die Diffusionsgeschwindigkeit des Ni im γ -Fe hat.

*Pak

Cyril Wells und Robert F. Mehl. Diffusionsgeschwindigkeit von Mangan in γ -Eisen und in Manganstählen mit niedrigem und hohem Kohlenstoffgehalt. Metals Technol. 8, Nr. 2, Techn. Publ. 1281, 13 S., 1941. (Pittsburgh, Pa., Carnegie Inst. Technol., Metals Res. Lab.) Die Diffusionsgeschwindigkeit von Mn in γ -Fe sowie in C-Stählen wird in einem Temperaturbereich von 1080 bis 1450° bzw. von 1000 bis 1250° bei Konzentrationen von 4 bis 60 % Mn und von 0,02 bis 1,25 % C bestimmt. Die Meßgenauigkeit beträgt $\pm 15\%$. Verunreinigungen (z. B. Si: 0,3 bis 1 %) beeinflussen die Diffusionsgeschwindigkeit nicht wesentlich. Die Auswertung der Messungen ergibt in der allgemeinen Diffusionsgleichung $D = A \cdot e^{-Q/RT}$ im einzelnen z. B. folgende Werte (D in cm^2/sec): 4 % Mn, 0,02 % C: $A = 0,57 \pm 0,11$, $Q = 66200 \pm 500$; 14 % Mn, 0,02 % C: $A = 0,54 \pm 0,09$, $Q = 65400 \pm 500$; 4 % Mn, 1,25 % C: $A = 0,51 \pm 0,18$, $Q = 61200 \pm 1000$; 14 % Mn, 1,25 % C: $A = 0,54 \pm 0,18$, $Q = 61000 \pm 1000$. Für die Berechnung von D bei jeder beliebigen Mn-Konzentration von 0 bis 20 % wird folgende empirische Gleichung aufgestellt:

$$D_{\text{Mn}}^{\gamma\text{Fe}} = (0,486 + 0,011 \cdot \text{Gewichts-\% Mn}) e^{-66000/RT}.$$

Ebenso ergibt sich für jeden beliebigen C-Gehalt von 0 bis 1,5 %:

$$D_{C_x} = D_{C_0} (1 + 2,53 \cdot \text{Gewichts-\% C}),$$

1. D_{C_0} den D -Wert bei 0 % C und D_{C_x} denselben bei der Konzentration C_x tut. Aus den mikroskopischen Untersuchungen geht hervor, daß die Korngröße die Diffusionsgeschwindigkeit kaum beeinflußt. *Kubaschewski.

2. **Fast. Diffusion von Gasen durch Metalle.** Chem. Weekbl. 38, 19—23, 1941. (Eindhoven, Philips' Gloeilampenfabr., Naturw. Lab.) Verf. behandelt den Mechanismus der Diffusion in Metallen (Einfluß von atomaren und ernen Abweichungen von der idealen Ordnung, Abhängigkeit des Diffusionskoeffizienten von Temperatur und Diffusionsmechanismus) und die Rolle der Grenzflächen und der Löslichkeit bei der Gasdiffusion durch Metalle (Einfluß der Diffusionsgeschwindigkeit, der Löslichkeit, der Adsorption und anderer Faktoren auf die Löslichkeit). Es werden mehrere Beispiele aus der Literatur besprochen.

*R. K. Müller.

3. **T. Burwell jr.** On the resistance to the uniform motion of a solid through a viscous liquid. Journ. appl. Phys. 12, 257—258, 1941, 13. (Cambridge, Mass., Inst. Technol., Lubrication Lab., Dep. Mech. Eng.) Kritik der Arbeit von R. B. Block über denselben Gegenstand (Journ. appl. Phys. 11, 1940). Block hatte die Geschwindigkeit einer Stahlkugel gemessen, die in einer schiefen engen Röhre in reibender Flüssigkeit abwärts rollte, und aus seinen Messungen den Schluß gezogen, daß weder das Widerstandsgesetz von Stokes noch das von Oseen die Beobachtungen ausreichend beschreibe, daß man vielmehr die Gleitung der Flüssigkeit an der Kugel annehmen müsse. Der Verf. weist darauf hin, daß eine solche Gleitung schon oft und lange ohne Erfolg gesucht worden ist, daß die Gesetze von Stokes und Oseen nur für den Fall in einer hinreichend gereinigten Flüssigkeit bei kleinen Reynoldsschen Zahlen gelten, daß insbesondere für rollende Bewegung noch gar keine theoretische Behandlung gegeben worden ist, daß für den Fall ohne Rollen in engen Röhren theoretische Literatur vorhanden ist, die zeigt, daß ganz erhebliche Abweichungen von den genannten Gesetzen theoretisch zu erwarten sind, daß die Beobachtungen von Block fast alle mit den Reynoldsschen Zahlen entsprechen. Ferner: Wenn die Annahme einer Gleitung zutreffend wäre, so würde man zu sehr unwahrscheinlichen Folgerungen über die Poiseuillesche Strömung kommen. Die Annahme von Block, daß die Gleitung für polare Flüssigkeiten größer sei, widerspricht Beobachtungen an anderen Flüssigkeiten, bei denen das Stokes'sche Gesetz bestätigt wurde. Bechert.

4. **Marice Roy.** Sur la stabilité des ondes de choc orthogonales dans un écoulement par tranches. C. R. 212, 369—371, 1941, Nr. 10. Verf. behandelt die Stabilität von orthogonalen Stoßwellen in konischen Durchflüssen. Aus den Versuchen können interessante Folgerungen über die Ausnutzung solcher Stoßwellen gezogen werden. Hinterthan.

5. **Polpold Escande.** Sur l'écoulement de l'eau dans un coude à angle droit le canal découvert. C. R. 212, 689—691, 1941, Nr. 17. Es werden die Ergebnisse von Versuchen wiedergegeben, die das Abfließen von Wasser in einer, im rechten Winkel gebogenen, offenen Strömungsrinne behandeln. Die Versuche wurden an zwei geometrisch ähnlichen Modellen ausgeführt (größter Durchfluß: 700 Liter/sec). Es wurden in Abhängigkeit von der Durchflußmenge die Geschwindigkeitslinien vor und hinter der Krümmung in beiden Rinnen aufgenommen. Hinterthan.

6. **Polpold Escande.** Oscillations dans un système de deux chambres communiquant à l'équilibre. C. R. 213, 57—59, 1941, Nr. 2. Verf. berechnet die Schwingungen des Wassers in einer mit zwei Standrohren versehenen Leitung, die aus einem Behälter mit gleichbleibender Spiegelhöhe gespeist wird, bei Änderung der Durchflußmenge, insbesondere beim plötzlichen Absperren der Leitung. Energieverluste

werden in der Rechnung vernachlässigt, es ergibt sich dann als Schwingungsform eine Überlagerung zweier Sinusschwingungen verschiedener Amplitude und Periode.

Vandre

M. Takei und H. Erbring. Über die Konzentrationsabhängigkeit der Viskosität bei Azetylzellulose. Kolloid-ZS. 95, 207—211, 194 Nr. 2. (Leipzig, Univ., Phys.-chem. Inst., Kolloidabt.) Es wird die Abhängigkeit der Viskosität von der Konzentration bei Acetylcellulose gemessen und die Ergebnisse durch Anwendung der Formel von Arrhenius, Bredée und de Booy's und Philippoff-Hess darzustellen versucht. Die Arrheniussche Formel $\log \eta_c/\eta_0 = \log \eta_{rel} - k \cdot c_v$ (η_c = Viskosität bei der Konzentration c , η_0 = Viskosität des reinen Lösungsmittels) gibt die Ergebnisse nicht befriedigend wieder, was dadurch begründet ist, daß diese Formel unter der Voraussetzung abgeleitet wurde, daß die Lösung starre kugelförmige Teilchen enthält. Eine Voraussetzung, die sicher nicht richtig ist. Die von Bredée und de Booy's erweiterte Arrheniussche Formel $\log \eta_{rel} = k \cdot c_v = k' c_v (1 + c_v - 0,1 k' c_v)^{A-1}$, wobei A den Gestrecktheitsfaktor darstellt, der für Kugelkolloide $= 0$ ist, ist mit gutem Erfolg verwendbar. Die Werte für A liegen um 3 herum, und zwar ist $A < 3$ für Methylglykolacetat, Milchsäureäthylester und Aceton, $A > 3$ für Dichloressigsäure, Anilin und Essigsäureanhydrid als Lösungsmittel. Wendet man die Formel von Philippoff-Hess an: $\eta_{rel} = (1 + [\eta] c/8)^8$, so ergibt sich, daß $[\eta]$ konzentrationsunabhängig ist für die Lösungsmittel, für die $A < 3$ ist, dagegen konzentrationsabhängig für solche mit $A > 3$. Dieser Lösungsmittelinfluß auf die verschiedenen viskosimetrische Gestrecktheit wird in Beziehung gesetzt zu dem Ausdruck $\mu^2/\epsilon \sigma$ wobei μ das Dipolmoment, ϵ die Dielektrizitätskonstante und σ die Oberflächenspannung ist. Diese Funktion ergibt die gleiche Unterteilung der Lösungsmittel. Lösungen mit $A > 3$ geben auch große Werte der Funktion, solche mit $A < 3$ ergeben kleine Werte. Bei kleinen Werten dieser Funktion ist die Lösungsmittel weniger lösungsaktiv. Um mit der Philippoff-Hess'schen Formel auch die Beispiele zu erfassen, die sich abweichend verhalten, wird folgende Korrektur angebracht: $\eta_{rel} = (1 + [\eta'] c/8)^8$; dabei ist $1/[\eta'] = a c - 1/k$. Die Gleichung gibt die Konzentrationsabhängigkeit der Viskosität für alle untersuchten Acetylcelluloselösungen gut wieder. a ist auch hier eine Art Gestrecktheitsfaktor. Daß die Abweichungen von der Hess'schen Formel auf einen Einfluß der Teilchengestalt zurückzuführen sind, wird klar bei Untersuchungen polymerhomologer Reihen, über die später noch berichtet wird.

Staud

G. A. Hawkins, H. L. Solberg und A. A. Potter. Die Viskosität von überhitztem Wasserdampf. Trans. Amer. Soc. mech. Eng. 62, 677—688, 1940 (Lafayette, Ind., Purdue Univ.) In den Viskositätsdaten für überhitzten Wasserdampf liegen in der Literatur voneinander abweichende Ergebnisse verschiedener Autoren vor. Verff. teilen neue Messungen unter Verwendung einer Ni-Kapillare von 40 m Länge mit, die sich auf Drucke bis zu 125 at und Temperaturen bis 537° erstrecken. Als Gleichung, die einen Ausdruck für die Untersuchungsergebnisse liefert, ergibt sich mit μ = Viskosität in Centipoisen, t = Temperatur in °F und v = spezifisches Volumen in Kubikfuß/lb: $\mu = (13,421 + 0,0141 t) (1 + [0,1753/v - 0,0116/v^2]) \cdot 10^{-3}$. Die erhaltenen Viskositätswerte sind bei hohen Drücken wesentlich niedriger als in der früheren Untersuchung der Verff. angegeben. In der Diskussion werden verschiedene Gleichungen mitgeteilt, die ebenfalls die Untersuchungsergebnisse wiedergeben, ferner werden die Schwierigkeiten der Messung erörtert.

*R. K. Müller

A. Missenard. Versuch einer Theorie der Geschwindigkeiten des Austausches und chemischer Reaktionen. Analogie m

scheinungen der Konvektion und Reibung. Techn. mod. 33, 8—11, [S. 2314.] **Reitz.*

Bolshakov und **A. Etherman**. The compressibility of hydrogen-methane mixtures at high pressures. Acta Physicochim. S.S. 14, 365—370, 1941, Nr. 3. (Moscow, Nitrogen Inst.) [S. 2313.] *Zeise.*

Edeo Giacomini und **Biagio Pesce**. Bestimmung der Kompressibilität von Elektrolytlösungen aus der Messung der Geschwindigkeit von Ultraschallwellen. Ric. sci. Progr. teen. Econ. naz. 11, 618, 1940. (Rom, Nat. Inst. Elektroak.) Die Messung der Schallgeschwindigkeit von Ultraschallwellen in Flüssigkeit vermag Angaben über die adiabatische Kompressibilität und damit wichtige Erkenntnisse über den molaren Aufbau der Flüssigkeit zu liefern. Besonders bei elektrolytischer Lösung können Aussagen über die Solvation und einige sonstige charakteristische Daten der Ionen, wie Ladungsgröße, gewonnen werden. Die Geschwindigkeit der Ultraschallwellen wird bei durch Messung der Frequenz und der Wellenlänge gemessen. Die Abstände zwischen den Wellenbäuchen der stehenden Wellen messen Verff. nicht wie üblich mit dem Mikroskop, sondern in Vergrößerung durch Projektion auf einen Schirm. Die Versuchsanordnung wird ausführlich beschrieben. Messungen wurden an wässrigen Lösungen von $\text{Ca}(\text{ClO}_4)_2$, $\text{Sr}(\text{ClO}_4)_2$, $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, CdSO_4 und PrCl_3 bei verschiedener Ionenkonzentration und bei 25° durchgeführt. Die Schallgeschwindigkeit nimmt mit allen Substanzen, mit Ausnahme von $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, mehr oder weniger stark mit der Konzentration zu. Die daraus bestimmten adiabatischen Kompressibilitäten nehmen nicht linear mit zunehmender Konzentration ab; die molare Kompressibilität nimmt proportional mit der Wurzel der Konzentration ab. Die Solvation steigt mit der Verdünnung an. Durch Extrapolation auf unendliche Verdünnung werden folgende Werte für die Hydratation erhalten: $\text{Ca}(\text{ClO}_4)_2 \cdot 11 \text{ H}_2\text{O}$; $\text{Sr}(\text{ClO}_4)_2 \cdot 13 \text{ H}_2\text{O}$; $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \cdot 13 \text{ H}_2\text{O}$; $\text{CdSO}_4 \cdot 12 \text{ H}_2\text{O}$; $\text{PrCl}_3 \cdot 24 \text{ H}_2\text{O}$. **Nitka.*

Gralén. Über Polydispersitätsbestimmungen aus Diffusionsmessungen nach der Lammschen Skalenmethode. Kolloid-zeits. 95, 188—194, 1941, Nr. 2. (Uppsala, Schweden, Univ., Phys.-chem. Inst.) [S. 2340.] *Staudé.*

Braune und **F. Zehle**. Die Selbstdiffusion von HCl und HBr. ZS. f. phys. Chem. (B) 49, 247—256, 1941, Nr. 4/5. (Hannover, T. H., Inst. Phys. Chem.) Die Diffusion von DCl gegen HCl und von DBr gegen HBr wurde untersucht. Es wurde gefunden $D_{\text{DCl-HCl}} = 1,246 \cdot 10^{-1}$ bei $T = 295,0^\circ$ und $D_{\text{DBr-HBr}} = 7,92 \cdot 10^{-2}$ bei $T = 295,3^\circ$. Die Resultate werden diskutiert. (Übersicht d. Verff.) *Dede.*

Winkel. Durchfluß-Geschwindigkeiten in Rohrleitungen bei verschiedenen Wasserwärmen. Bauing. 22, 286—287, 1941, Nr. 29/30. (Hannover, T. H., Inst. Phys. Chem.) Die über die Fließbewegung in Rohrleitungen bei verschiedener Wasserwärme in der Versuchsanstalt für Wasserbau an der Technischen Hochschule Danzig unternommene durchgeführte Forschungen ergaben, daß die Geschwindigkeit V des Wassers in Rohrleitungen sowohl von der Hagen-Reynoldsschen Zahl Re ($d \cdot \rho$) wie vom Fließgefälle J und von der Wasserwärme $\theta^\circ \text{C}$ abhängt. Als Endergebnis dieser Untersuchungen wurde die neue Beziehung gewonnen:

$$V = 66,4 J^{3,9/7} \cdot d^{5/7} \cdot \rho^{1/7},$$

in der d in m der innere Rohrdurchmesser und ρ der von H. Krey angegebene Wärmebeiwert ist, der von der Zähigkeit des Wassers Z , mithin von der Wasserwärme $\theta^\circ \text{C}$ abhängt ($\rho = 1,2/10^\theta \cdot Z$). An Hand eines Zahlenbeispiels wird nachgewiesen, daß die aus der Formel gefolgerte Erkenntnis, daß bei sonst gleichen Verhältnissen die Förderung von warmem Wasser ein geringeres Druck- und Fließgefälle erfordert als die von kaltem Wasser, richtig ist. *Hinterthan.*

Carlo Jachino. Effetti acustici prodotti da una sorgente sonora in moto. *Cim. (N. S.)* 18, 188—196, 1941, Nr. 4. *De*

Werner Holle und Ernst Lübecke. Zur Schallstärke des von schnell bewegten Profilen erzeugten Schalles. *Luftfahrtforsch.* 17, 1—58, 1940, Nr. 2. (Braunschweig, T. H., Ak. Lab.; Berlin-Siemensstadt, Siemens Schuckertwerke A. G., Dynamowerk.) Die Schallstärke J der Hiebtöne, die an Drähten, Stäben und anderen Profilen auftreten, werden im großen Geschwindigkeitsbereich 10 bis 250 m/sec untersucht. Bei vorwiegender Längenausdehnung $J \sim L$. Von der Relativgeschwindigkeit U hängt die Schallstärke ab nach $J = \text{const} \cdot U^n$, wobei n bei Kreisprofil von 1 bis 20 mm Durchmesser von etwa 8 bis 6 sinkt (für Durchmesser = 3 mm: $n = 7,6$). Bei nicht kreisförmigem Profilstreit der Exponent nicht so stark. — Die Schraubenlüfter geben im Gegensatz zu Drähten und Stäben nicht nur den Grundton, sondern auch höhere Teiltöne mit beträchtlicher Energie. Auch für sie gilt die obige Formel für den Zusammenhang zwischen Schallstärke und Geschwindigkeit mit n zwischen 6,6 und 7. Bei hohen Geschwindigkeiten (250 m/sec) solcher Profile werden mehrere Promille der zur Drehbewegung benötigten Energie in Schall umgesetzt, während bei kleineren Umfangsgeschwindigkeiten 20 bis 50 m/sec nur der 10^{-8} bis 10^{-9} Teil in Schall verwandelt wird. *Cerna*

I. G. Mikhailov. Velocity and absorption of ultra-acoustic waves in some binary liquid mixtures. *C. R. Moskau (N. S.)* 26, 145—148, 1940, Nr. 2. (Leningrad, Univ., Phys. Inst.) Ein Wasser-Äthylalkoholgemisch zeigt ein deutliches Maximum der Geschwindigkeit der Ultraschallwellen bei der Konzentration von 30 Volum-% Alkohol. Eine Dispersion der Geschwindigkeit ist im Frequenzbereich von $1,46 \cdot 10^6$ bis $5,31 \cdot 10^6$ Hertz nicht feststellbar. *Cerna*

C. Zwikker. Trillende kwartskristallen en hun toepassing in de ultra-acoustiek. *Nederl. Tijdschr. Natuurk.* 8, 311—326, 1941, Nr. 11/12, auch *Tijdschr. Nederl. Radiogen.* 9, 107—122, 1941, Nr. 2. (Delft, Lab. Techn. Phys.) [S. 2357.]

J. J. Vormer. Verwaardiging van kwartskristallen voor technische doeleinden. *Nederl. Tijdschr. Natuurk.* 8, 289—310, 1941, Nr. 11/12, auch *Tijdschr. Nederl. Radiogen.* 9, 85—106, 1941, Nr. 2. (s'-Gravenhage, P. T. Radiolab.) [S. 2357.] *Kühn*

R. van Ganse. Onderzoekingen aan ultrageluiden. I. Verandering van de voortplantingssnelheid met den druk. *Wisk. Natuurk. Tijdschr.* 10, 95—106, 1941, Nr. 5/6. (Gent, Univ., Lab. Proef. Natuurk.) In einem akustischen Interferometer untersucht Verf. die Geschwindigkeit von Ultraschall in Luft in Abhängigkeit vom Druck. Bei Drucken von 400 bis 750 mm Hg wird Übereinstimmung erhalten mit den aus der Laplace'schen Formel folgenden Werten. Unterhalb 400 mm findet langsam anwachsend bis zu 90 mm Hg eine Vergrößerung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit bis zu $1,05 \pm 0,2\%$ statt. Diese Dispersion soll molekularen Ursprung haben. *Kühn*

Biagio Pesce und Amedeo Giacomini. Abhängigkeit der Geschwindigkeit von Ultraschallwellen von der Konzentration in wässrigen Methanolmischungen. *Ric. sci. Progr. tecn. Econ. naz.* 11, 61—621, 1940. (Rom, Nat. Inst. Elektroak.) In einer Mischung von Methanol-Wasser überschreitet die Geschwindigkeit von Ultraschallwellen bei einer Konzentration von etwa 25 % Methanol ein flaches Maximum. Dementsprechend ergibt sich in diesem Gebiet ein schwaches Minimum der adiabatischen Kompressibilität. Verfolgen diesen Ergebnissen den von der Mischungsregel abweichenden Verlauf d

hte bei verschiedenen Konzentrationen und die Konzentrationsabhängigkeit des Brechungsindex gegenüber. Der Brechungsindex besitzt bei etwa 48 % Methanol Wasser ein Maximum. **Nitka.*

E. H. Rasmussen. Om Lydabsorption i Taage og i andre inhomogene Medier. Fysisk Tidsskr. 39, 51—61, 1941, Nr. 1/2. Es wird die Schallabsorption in Nebel und anderen inhomogenen Medien berechnet und graphisch dargestellt. Man sieht aus den Kurven, daß es für jede Frequenz ein Absorptionsmaximum gibt, dem eine bestimmte Teilchengröße zugeordnet ist. Diese maximale Absorption wächst proportional mit der Frequenz. Der Teilchenradius, für den dieses Absorptionsmaximum eintritt, ist umgekehrt proportional der Wurzel aus der Tonhöhe. Für einen zusammengesetzten Ton errechnet sich die Absorption nach Bestimmung der Absorption der Teiltöne. Die dargestellten Kurven gelten für Nebel (Absorption bis 50 db/km). Außerdem kommt auch noch der umgekehrte Fall, Luftblasen in Wasser, zur Darstellung. Hier erhält man außerordentlich hohe Absorptionswerte (50 db/m). Voraussetzung für diese Berechnungen war Kleinheit der Partikel gegen die Wellenlänge des Schalls und daß das die Partikel umgebende Medium nicht zu deren Massenvergrößerung beiträgt. *Kühne.*

Shiko Nomoto. Über den Mechanismus der Entstehung des Phasenunterschiedes zwischen Druck- und Dichtewellen bei der molekularen Schallabsorption in Gasen und über die einfache Ableitung der Absorptions- und der Dispersionsformel. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) 22, 77—90, 1940, Nr. 1. (Koyasi Phys. Inst. Tokyo.) Die Entstehung des Phasenunterschiedes zwischen Druck- und Dichtewellen bei intramolekularer Schallabsorption wird aus der Endlichkeit der Einstelldauer des thermischen Gleichgewichtes abgeleitet. Die entwickelten Formeln stimmen mit den von Kneur gegebenen überein, wenn das Verhältnis der äußeren spezifischen Wärme zur gesamten spezifischen Wärme berücksichtigt wird. *Cermak.*

Akhieser. On the absorption of sound in solids. Journ. of Phys. USSR. 1, 277—287, 1939, Nr. 4. (Kharkov, Ukrain. Phys.-Techn. Inst.) Die Schallabsorption in Dielektrika wird auf Grund der Debye'schen Schallenergiequanten dargestellt. Sie erweist sich bei hohen Temperaturen temperaturunabhängig, bei tiefen Temperaturen der Temperatur umgekehrt proportional, stets aber proportional dem Quadrat der Frequenz. Abweichungen von diesen Befunden wurden erst bei experimentell nicht erreichbaren Frequenzen von 10^{11} Hertz zu erwarten sein. *Cermak.*

Akhieser. On the absorption of sound in metals. Journ. of Phys. USSR. 1, 289—298, 1939, Nr. 4. (Kharkov, Ukrain. Phys.-Techn. Inst.) Im Anschluß an die vorherstehende Abhandlung über die Schallabsorption im festen Dielektrikum werden die Absorptionseigenschaften der Metalle theoretisch untersucht. Der Schallabsorptionskoeffizient der Metalle ist nur bei (gegenüber der Debye-Temperatur) hohen Temperaturen proportional der Temperatur und bei tiefen proportional der fünften Potenz der Temperatur. *Cermak.*

E. Rohloff. Über die innere Reibung von Geigenholz. ZS. f. Phys. 17, 64—66, 1940, Nr. 1/2. (Phys. Inst. Univ. Greifswald.) Die abklingenden transversalen Schwingungen von Fichtenholzstäben (Geigenholz) werden oszillographisch registriert, und das ln-Dämpfungsdekrement als Maß für die innere Reibung wird daraus berechnet. Meßbereich 10 bis 2000 Hertz. Im Zusammenhang mit einer früheren Arbeit (F. Krüger und E. Rohloff, diese Ber. 20, 2582, 1939) ergibt sich, daß das ln-Dämpfungsdekrement von Fichtenholz für 10 bis 10 000 Hertz von der Frequenz unabhängig ist, sofern die Stärke der Stäbe in der Schwingungsebene

nicht so gering ist, daß durch den Temperatenausgleich zwischen Kompressions- und Dilatationsstellen Dämpfungserhöhung eintritt.

E. Rohloff

E. Rohloff. Über die innere Reibung und die Strahlungsdämpfung von Geigen. Ann. d. Phys. (5) 38, 117—198, 1940, Nr. 3. (Phys. Inst. Univ. Greifswald.) Von Geigentönen (auf jeder Saite ein Oktavbereich) werden die In-Dämpfungsdekremente des Grundtones in Luft und im Vakuum bestimmt, die Dekrementskurven graphisch dargestellt werden. Der akustische Nutzeffekt, auf der Differenz der Dekremente in Luft und im Vakuum bestimmt, und als Nutzeffektkurven graphisch dargestellt, erweist sich bei guten alten italienischen Geigen im Durchschnitt um etwa 30% höher als bei einer schlechten Geige. Ferner zeigen sich ganz bestimmte Frequenzgebiete mit besonders gutem Nutzeffekt. Frequenzlage und Ausdehnung dieser Gebiete bei verschiedenen guten alten italienischen Geigen ähneln zum Teil einander sehr. Diese Gebiete stimmen mit Lautstärkemaxima überein. — Die guten alten italienischen Geigen zeigen höhere Dekremente als die schlechte Geige. Messungen an verspannten Fichtenholzstäben, die eine Erhöhung des Dekrements ergeben, werden zur Erklärung dieser Tatsache herangezogen, da der Geigenbauer Richers an Stradivari-Geigen Verspannungen der Decke gefunden hat, die vom Erbauer zur Beeinflussung der Klangfarbe bewußt herbeigeführt worden sein müssen. Es ist daher möglich, daß die Tränkung des Geigenholzes, die nach Ansicht verschiedener Geigenbauer von den alten Italienern angewendet sein soll, mit den Zweck hat, die Dämpfung des Holzes herabzusetzen, um die Dämpfungserhöhung durch die Verspannung nicht zu groß werden zu lassen, da sonst die Abstrahlung zu gering wird. Es wird daraus geschlossen, daß Geigenholz von möglichst geringer innerer Dämpfung für den Geigenbau wichtig ist, um durch erst hiermit mögliche Verspannungen die Klangfarbe zu beeinflussen. — Schließlich wird gezeigt, daß schlechte, nicht silberdrahtumspinnende Saiten im Vakuum besonderes Verhalten zeigen, das darauf beruht, daß die Umwicklung im Vakuum locker wird.

E. Rohloff

Karl Willy Wagner. Schalltechnische Gesichtspunkte in der Planung und Ausführung von Bauwerken. Die Bauweise von Waldemar Oelsner, Bauingenieur in Kopenhagen. Forschn. u. Fortschr. 17, 262—264, 1941, Nr. 23/24.

Dede

G. M. Suharevsky. On the theory of acoustic feed-back in sound reinforcing systems. C. R. Moskau (N. S.) 26, 430—435, 1940, Nr. 5. (Moscow, Acad. Sci., Lebedev Inst. Phys.) [S. 2370.]

G. M. Suharevsky. On experimental investigation of acoustic feed-back in an closed room. C. R. Moskau (N. S.) 26, 638—643, 1940, Nr. 7. (Acad. Sci. Inst. Phys.) [S. 2370.]

Cermak

J. F. Schouten. The residue, a new component in subjective sound analysis. Proc. Amsterdam 43, 356—365, 1940, Nr. 3. (Eindhoven. Philips' Gloeilamp. Fabr.) Mit Hilfe einer früher beschriebenen „optischen Sirene“ weist der Verf. nach, daß die „nicht lineare“ Verzerrung des menschlichen Ohres nicht so stark ist, wie von vielen Beobachtern angenommen wurde. Sie allein kann nicht bewirken, daß bei einem vom Grundton freien Gemisch von Obertönen der Grundton gehört wird, sondern eine subjektive Tonanalyse soll diese Wahrnehmung bewirken. Klänge, die eine große Zahl hoher Teiltöne enthalten, hört das ungeschulte Ohr in der Höhe des Grundtones mit scharfer Klangfarbe; das geschulte Ohr kann etwa das erste Dutzend der Teiltöne einzeln heraushören. Der Verf. benützt scharfe Impulse, deren Klangspektrum die Reihe der unteren zwanzig Teiltöne mit abnehmender Amplitude gibt. Man hört dann den Grundton (200 Hertz) und jene ersten Teiltöne, auf die man die Aufmerksamkeit richtet. Gibt man nun

Klänge einen Teilton mit umgekehrter Phase zu, so verschwindet er im Austausch. Der Grundton läßt sich aber auf diese Weise nicht auslöschen. Wächst Intensität des ganzen Gemisches, so sinkt die Frequenz des wahrgenommenen Grundtons. Wird nun der wahre Grundton (200) noch gesondert zugefügt, so bleibt abnehmender Intensität der Klangcharakter erhalten, die Intensität des Grundtons aber nimmt ab. Verf. nimmt deshalb an, daß die tiefste hörbare Frequenz eine komplexe Wahrnehmung ist, bestehend aus dem Grundton selbst und einer oder mehreren unbekannten subjektiven Komponente, dem „Rest“, der herrührt von den nicht mehr einzeln erfassbaren Teiltönen. Ähnliche Annahmen hat Seebeck schon 1833 ausgesprochen. Der Verf. wiederholt daher mit seinen Hilfsmitteln Seebecks Versuche und findet sie in voller Übereinstimmung mit seinen Ergebnissen.

Cermak.

van Rijnberk und H. D. Bouman. Muscle sounds of a single twitch. *Proc. Amsterdam* 43, 350—355, 1940, Nr. 3. Untersucht wird das (schon 1885 beobachtete) Geräusch, das ein Muskel bei einem einzelnen Ruck erzeugt. Die Oszillogramme zeigen stark gedämpfte Schwingungen komplizierter Art bei Erregung des Muskels in situ, bei isolierten Muskeln einfachere Formen. Muskeln von Hunden und Fröschen zeigen keine wesentlichen Verschiedenheiten.

Cermak.

Carl Schmidt. Das verdrehte Federband. *ZS. f. Instrkte.* 61, 224—226, 1911, Nr. 7. (Berlin-Spandau.)

Kühne.

Karl Gey und Horst Teichmann. Einführung in die Lehre vom Stoß. (Ballistik.) Mathematisch-physikalische Bibliothek Reihe II, Bd. 11. Verbesserte und erweiterte Aufl. Mit 68 Figg. u. 2 Tafeln. VI u. 129 S. Leipzig Berlin, Verlag von B. G. Teubner, 1941. [S. 2299.]

Dede.

Hilf Langmaack. Häufigkeitsverteilung der Schwingungsperioden und -amplituden eines Schiffes im Seegang. *Werft, Reederei, Hafen* 22, 204—211, 1941, Nr. 13. (Hamburg.) Die vorliegenden Untersuchungen beziehen sich zur Hauptsache auf einen Schiffstyp, der im Seegang erzwungene Schwingungen ausführt, nämlich auf das auf Station Elbe 1 vor Anker liegende Feuerschiff „Norderney 1“. Von den Schiffstypen, die im Seegang freie Schwingungen ausführen, zu denen besonders die großen Fahrgast- und Frachtschiffe zu rechnen sind, liegen nur wenige Ergebnisse vor, die bei den auf dem Feuerschiff „Robert Ley“ durchgeführten Versuche in der Meßzentrale der Forschungsstelle für Stabilität und Schwingungen gewonnen wurden. Bei einem Schiff mit starker Schlingerdämpfung und Wellenkopplung tritt die erzwungene, bei einem Schiff mit kleiner Dämpfung und Kopplung die Eigenschwingung stärker hervor. Als Meßgerät standen ein Kreiselhorizont, ein Scheinlotmeßgerät, ein Winkelbeschleunigungsmesser, zwei Translationsbeschleunigungsmesser und zwei Schlingerkielmomentenmesser sowie ein Pabstsches Wellenmeßgerät zur Verfügung. Zur vereinfachten Darstellung der Verteilungskurven, sowie zur Feststellung, ob Gaußsche Normalverteilung oder Überlagerungen mehrerer solcher Verteilungen vorliegen, wurde die Auftragung der Summenhäufigkeiten im Wahrscheinlichkeitsnetz gewählt. Zur Analyse der Periodenverteilungen werden typische Beispiele ausführlich behandelt. Bildet man das Verhältnis der zu einem Periodenwert gehörigen Amplituden und Wellenschrägen und trägt diesen Wert über die Perioden auf, so erhält man die Resonanzkurve.

Hinterthan.

Hans v. Schulmann. Die Segelfrage als Stabilitätsproblem. *Werft, Reederei, Hafen* 22, 220—221, 1941, Nr. 14. Der Zusammenhang zwischen Segeltrieb und Stabilität bildet die eigentliche Grundlage der Segeltheorie. Die technischerische Bestimmung der Segelhöhe und Abmessungen des Segelaggregates

bezieht sich zunächst nur auf Flächen mit vollelliptischer bis rechteckiger Kontur. Bezeichnet man den Vortrieb mit V , mit K die Kraft, in deren Richtung die Krängung des Bootes erfolgt, c_v und c_h die dimensionslosen Beiwerte zu diesen Kräften, M das krängende Moment, b die Spannweite des Segels (Höhe), h die Entfernung von Unterkante Segel bis zum Lateralschwerpunkt, q die Windstärke, α Windrichtung zwischen relativem Wind und Fahrtrichtung, μ ist ein Beiwert des Auftriebs (läßt sich aus der Segelpolare festsetzen), so ergibt sich aus der Gleichung

$$\left(\frac{1}{8} \cdot b^5 + \frac{1}{3} \cdot b^4 \cdot h + \frac{1}{2} \cdot b^3 \cdot h^2 \right) - \left(\frac{M}{\delta \cdot \pi \cdot q (\operatorname{tg} \alpha - \mu)} \right) \cdot b^3 \cdot 3 b h + 2 h^3 = 0$$

die zum maximalen Vortrieb gehörige Höhe b des Segels. Der Koeffizient δ stellt das Verhältnis c_h/c_v dar. Da das Auftreten eines stabilisierenden Moments erst durch die Krängung des Bootsrumpfes erzeugt wird, führen diese Untersuchungen zu einer Veränderung der Vortriebsgleichung. Rechnerisch wird ebenfalls die Windzunahme der Höhe nach, sowie die gegenseitige Beeinflussung hintereinander stehender Segel erörtert. Wie sich eine falsche Wahl der Höhe und der Abmessungen des Segelaggregates auswirken kann, wird an den seinerzeit angestellten Versuchen mit rotierenden Zylindern klargelegt. *Hinterthale*

Otto Hebecker. Schiffsschwingungen unter Seegangs- und Wind einfluß. Ann. d. Hydrogr. 69, 137—144., 1941, Nr. 5. Die in Zusammenarbeit mit der Sammelstelle für Fahrtergebnisse der Hamburgischen Schiffbauversuchsanstalt auf einer Ostseereise gemachten Beobachtungen hatten den Zweck, festzustellen, wie auf See mit geringen Hilfsmitteln zuverlässige Zahlen über Seegang und Begegnung von Wellen und Schiff zu finden sind. Ferner sollte der ursächliche Zusammenhang von Wind, Seegang und Schiffsbewegung erfaßt werden. Die Perioden wurden mit der Stoppuhr, die Amplituden mit dem Sextanten und der Begegnungswinkel mit dem Peilkompaß als Seitenpeilung gemessen. Als wesentliches Ergebnis der Beobachtung stellt Hebecker fest, daß die auf Grund von Windkrängungswerten bestimmten Winddrucke sehr viel größer sind als die Projektionsflächen des Überwasserschiffes. Daraus ist zu schließen, daß der Anteil der Masten und Takelage erheblich ist. Andererseits gewinnt man durch den Windkrängungsversuch einen Anhalt für die Größenordnung der durch Wind erzeugten Rollamplituden. Aus der Zusammenstellung ist ersichtlich, daß bei kleinen und mittleren Windstärken auf See die Messung der Rollperioden zwecks Ermittlung der Eigenperiode zur Beurteilung der Stabilität möglich ist. Für eine Reihe von Roll- oder Stampfperioden kann als Erregung die Begegnungsperiode oder ein ganzzahliges Vielfaches derselben angenommen werden. Andererseits muß angenommen werden, daß auch die Eigenperiode eine gewisse Schwankung hat, hervorgerufen von freien Oberflächen. *Hinterthale*

O. Hebecker. Zum Stand der Stabilitätsfrage. Werft, Reederei, Hafen 22, 199—204, 1941, Nr. 13. (Hamburg.) Auf Grund neuerlicher in der Fachpresse erschienener Beiträge zur Klärung der Stabilitätsfrage befaßt sich der Verf. mit dem gegenwärtigen Stande der praktischen Stabilität unter Einbeziehung der Belange der praktischen Schifffahrt. Werftunterlagen, Momentenrechnung, Betriebskrängungsversuch und Rollperiodenmethode kämpfen um die Vorherrschaft in der Praxis. Nach Ansicht Hebeckers wäre der Praxis am besten gedient, wenn das bereitgestellte Rüstzeug vielseitig ausfiele, so daß diese selbst sich das geeignetste auswählen könnte. Auf Grund von drei unter ganz verschiedenen äußeren Bedingungen angestellten Krängungsversuchen wird der Versuch gemacht, die Rollperiodenmethode praktisch auf zusammenhängende Beladungen anzuwenden. Ein weiteres Beispiel an einem Motorsegler zeigt besondere Schwierigkeiten in der Staumaß der Ladung. Der Vorteil der Rollperiodenmethode (R.M.) besteht darin

sie als Maß der Stabilitätsbeurteilung nicht nur für kleinere Neigungen, sondern auch für größere Amplituden anwendbar ist. Die Bedenken gegen die bei größeren Amplituden können sich für kleine Stabilitäten nur zum Vorteil wirken, denn wenn Zusatzstabilität vorhanden ist, bleibt die Rollzeit an demstanten Grenzwert liegen, auch für zunehmende Amplituden; oder sie wird geringer und gibt eine Sicherheit. Bleibt sie nicht konstant, oder nimmt sie mit zunehmender Amplitude gar zu, wobei die Amplituden noch klein sein können (ineswegs 15 Grad und mehr), so wird die Unsicherheit augenscheinlich.

Hinterthan.

Schöpke. Berechnung der Getriebe für Werkzeugmaschinen. Ver. Dtsch. Ing. 85, 679—686, 1941, Nr. 32. (Berlin.) Umfangreichere Getriebe werden zweckmäßig so gezeichnet, daß die einzelnen Rädergruppen (die Einheiten Zahnradpaaren, die zwischen zwei gemeinsamen Wellen angeordnet sind) ineinander zu liegen kommen. Dann ist die Zahl der erreichbaren Drehzahlen gleich dem Produkt der Schaltmöglichkeiten der einzelnen Getriebegruppen. Dabei braucht man das Kraftlaufbild, in dem die Wellen als waagerechte und die miteinander einschaltbaren Zahnradpaare als senkrechte Linien gezeichnet sind. Nächste muß man die Stufenzahl (die Anzahl der Drehzahlen eines Getriebes) durch Zerlegung in Faktoren aufteilen, die die Anzahlen der Zahnradpaare in den einzelnen Stufen angeben. Auf dieser Grundlage wird die Berechnung eines stufenigen Getriebes für die geometrische Drehzahlreihe nach dem ISA-Vorschlag durchgeführt. Dafür müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein: 1. die Einzelübersetzungen sind in jeder Gruppe nach geometrischen Reihen geordnet; 2. die Stufensprünge dieser Reihe sind Potenzen φ^x vom Stufensprung φ der Drehzahlreihe; 3. der Exponent x ist gleich dem Produkt der Anzahl der Zahnradpaare der zugehörigen Gruppen. Die Exponenten sind dann in einer arithmetischen Reihe geordnet. Die erste Übersetzung ist durch die Forderung nach einem möglichst kleinen Getriebe bestimmt. Es ergibt sich, daß 1. die festen Übersetzungen möglichst so aufzuteilen sind, daß alle Übersetzungen gleich groß werden, und 2. im Planetengetriebe möglichst 1:1 anzusetzen sind. Bei gleichem Modul ist in jeder Gruppe die Summe der Zähnezahlen für jedes Zahnradpaar die gleiche. Anwendung werden die Ergebnisse auch auf Vorgelege- und Spargetriebe. Die Planetengetriebe lassen sich durch Regelung der Motordrehzahlen verkleinern; diese bzw. ihre Abstufungen müssen so gewählt werden, daß man lückenlose und möglichst normierte geometrische Reihen erhält, was bei Gleichstrom-Regelmotoren leicht möglich ist. Beim Drehstrommotor muß sich dagegen der Stufensprung des Getriebes dem des Motors anpassen.

Berndt.

Pienzele. Genauigkeitsfragen bei feinmechanischen und Maschinenbaulichen Verzahnwerkzeugen für Stirnräder. Werkstattstechn. 35, 258—263, 1941, Nr. 15. (Berlin, T. H., Versuchsfeld Betriebswiss. Werkzeugmasch.) [S. 2289.]

Berndt.

Untersuchung mechanischer Spannungen an Teilen eines Dieselmotors mit Hilfe des Kathodenstrahloszillographen. Philips' Techn. Rundschau 6, 94—95, 1941, Nr. 3. [S. 2322.]

Leon.

Thoma. Lärmbekämpfung an Dieselmotoren. Mitt. Forsch.-Anst. Gutehoffnungshütte 9, 85—94, 1941, Nr. 4. (Werk Augsburg.) S. diese Ber. 14, 503, 1933; 18, 2414, 1937 (Buchmann); 14, 176, 1921, 1933; 15, 107, 647, 1216, 1934 (Fletcher, Munson); 14, 688, 1933 (E. Meyer und Willms); 18, 1058, 1937 (Piening). — Wichtige Zusammenfassung der Bestrebungen der I.A.N. Die Einleitung entwickelt die modernen physikalischen Grundlagen der Schalltechnik. — Die Hauptursachen für die Entstehung der lästigen Geräusche

liegen in den raschen Druckänderungen I. beim Laden der Zylinder mit Frischluft (Ansauggeräusche), II. beim Expandieren der Abgase (Auspuffgeräusche). Die Schallwellen gelangen teilweise unmittelbar von ihrem Entstehungsherd in die Atmosphäre; teilweise werden sie über die Maschinenteile oder mittelbar über die Maschinenfundamente und die Rohrleitungen an die umgebende Luft abgestrahlt. — Beschreibung der objektiven Geräuschemessung: a) Schalldruckmesser mit Bändchen- oder Kondensatormikrophon und Oktavsieb; b) Tonfrequenz-Spektrometer (beide Anordnungen von Siemens & Halske). — Die Dämpfung der am Motor auftretenden Geräusche erfolgt a) mit Absorptionsdämpfern [die Rohrleitungen, welche das schalltragende Gas führen, werden besonders zur Dämpfung der Geräusche höherer Frequenz mit einem Schallschluckstoff ausgekleidet (Asbestmatten)], b) mit akustischen Filtern (Hochpaß oder Tieftonfilter; Tiefpaß oder Hochtonfilter), c) mit Kombinationen von a) und b), wodurch sich innerhalb des ganzen Geräuschespektrums eine zufriedenstellende Dämpfung erreichen läßt. Es wird auf den sehr geringen Durchflußwiderstand dieser Dämpfer hingewiesen, so daß keine ungünstigen Rückwirkungen auf den Gaswechsel der Maschine entstehen. — Zur Dämpfung des Ansauggeräusches von Kreiselgebläsen, bei welchen die Anteile höherer Frequenz überwiegen, werden Absorptionsdämpfer in Form ausgekleideter Ansauggehäuse angewandt. — Der Schluß bringt einige Beispiele für den konstruktiven Aufbau der Dämpfer, für ihren Anbau an den Motor und für ihren Einbau in ein großes Motorschiff.

Stöck

Tracy C. Jarrett. Einfluß der Zusammensetzung auf die physikalischen und chemischen Eigenschaften von 14-karätigen Gold. *Metals Technol.* 7, Nr. 8, Techn. Publ. 1249, 3 S., 1940. (Southbridge, Mass. Amer. Opt. Co.) [S. 2315.]

*Pah

William A. Johnson. Tracer studies in metallurgy. *Journ. appl. Phys.* 12, 304–305, 1941, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (East Pittsburgh, Penn. Westinghouse Res. Lab.) [S. 2340.]

Leo

E. A. W. Müller. Die Entwicklung von magnetischen Rissen prüfen. *Elektrot. ZS.* 62, 653–658, 1941, Nr. 30. (Berlin.) [S. 2341.]

Kühn

Karl Frank. Die Entwicklung der mechanisch-technologischen Werkstoffprüfung. *Meßtechn.* 17, 85–88, 1941, Nr. 6. (Mannheim.) [S. 2341.]

Leo

J. S. Smart jr., A. A. Smith jr. und A. J. Phillips. Herstellung und einige Eigenschaften von hochreinem Kupfer. *Metals Technol.* 8, Nr. Techn. Publ. 1289, 12 S., 1941. (Barber, N. J., Amer. Smelt. Ref. Co., Centr. Res. Lab.) [S. 2346.]

*Kubaschewsk

Wilhelm Patterson und Eugen Piwowarsky. Der Einfluß von Korrosion auf die Festigkeitseigenschaften metallischer Werkstoffe, besonders des Gußeisens. *Arch. f. Eisenhüttenw.* 14, 561–570, 1941, Nr. 11; auch Dissert.-Ausz. W. Patterson, T. H. Aachen, 1940. (Aachen, T. H. Gießerei-Inst.) [S. 2342.]

Schmellenmeie

Wolf Johannes Müller. Bedeutung von Laboratoriumsversuche für die Erforschung der Stahlkorrosion. *Stahl u. Eisen* 61, 52–536, 1941, Nr. 22. (Wien.) [S. 2342.]

E. Mönch. Dauerbeanspruchung und magnetoelastische Eigenschaften von Stählen. *ZS. Ver. Dtsch. Ing.* 85, 675, 1941, Nr. 31. (München.) [S. 2343.]

Hans Esser und Hans Schmitz. Die Temperaturabhängigkeit der Dauerstandfestigkeit. *Arch. f. Eisenhüttenw.* 15, 19–31, 1941, Nr. 1; auch Dissert. H. Schmitz, T. H. Aachen 1940. (Aachen.) [S. 2344.]

August Thum und Kurt Richard. Versprödung und Schädigung warmer Stähle bei Dauerstandbeanspruchung. Arch. f. Eisen-
tenw. 15, 33—45, 1941, Nr.1. (Darmstadt, T. II., Staatl. Mat.-Prüf.-Anst.)
[S. 2344.]

Bandel und W. Tofaute. Die Versprödung von hochlegierten
Stromstäählen im Temperaturgebiet um 500°. Techn. Mitt. Krupp
(Forschungsber.) 4, 217—236, 1941, Nr.10. [S. 2343.] *Leon.*

Löbberg. Über das Kriechverhalten technischer Zinklegie-
rungen. Metallwirtsch. 20, 825—831, 1941, Nr.34. (Frankfurt a. M.) [S. 2346.]

Gruber und B. Trautmann. Kupfermanganhaltige Zinkwalz-
legierungen. Metallwirtsch. 20, 851—852, 1941, Nr.34. (Markt i. Traisental;
Hlin.) [S. 2347.]

Koch. Vergleichende Untersuchung des Korrosionsver-
haltens der Zinkknetlegierungen. Metallwirtsch. 20, 841—851, 1941,
Nr.34. (Berlin-Siemensstadt, S. & H., A.G., Wernerw. Elektrochem.) [S. 2347.]

Morg Masing und Hans Joachim Wallbaum. Zur Spannungskorrosion
des Messings. ZS. f. Metallkde. 33, 275—276, 1941, Nr.7. (Göttingen, Univ.,
Inst. allg. Metallkde.) [S. 2347.] *Wallbaum.*

Karl-August Koch. Ergebnisse textiler Untersuchungen an Glas-
faser- und Glasfasergarn. Glastechn. Ber. 19, 153—164, 1941, Nr.5.
(Hildesheim, T. H., Lehrst. Faserstoffkde.) [S. 2348.] *Tepohl.*

Küch. Mechanische Eigenschaften verschiedener Hölzer
bei -200° und +200°. ZS. Ver. Dtsch. Ing. 85, 674—675, 1941, Nr.31.
(Berlin.) [S. 2350.] *Leon.*

Roelig. Prüfung und Bewertung von synthetischem Gummi.
Kunststoffe 30, 164—169, 1940, Nr.6. (Leverkusen.) [S. 2351.] *Staude.*

Göbel. Verhalten von Hülsengummifedern bei zügiger und
wechselnder Beanspruchung. ZS. Ver. Dtsch. Ing. 85, 631—635, 1941,
Nr.29. (Falkensee/Osthavelland.) *Dede.*

Thilenius. Große hydraulische Spritzgußmaschine für Kunst-
stoffe. Kunststoffe 31, 287—288, 1941, Nr.8. (Köln-Braunsfeld.) *Dede.*

Koch. Verformungsprüfung von Schweißverbindungen.
ZS. Ver. Dtsch. Ing. 85, 675—676, 1941, Nr.31. (Hannover.) S. diese Ber. S. 1422.
Leon.

W. Mann. Entwicklung und Eigenschaften einer Al-Cu-Ti-Guß-
legierung. Metallwirtsch. 20, 809—814, 1941, Nr.33. (Neuhausen/Rh.) [S. 2347.]
Wallbaum.

Putzger. Neue Steuerungen für Wechselstrom-Schalt-
einrichtungen zur Punkt- und Nahtschweißung. AEG Mitt. 1941,
Nr.90—94, Nr.3/4. (Forsch.-Inst.) [S. 2368.]

Mohr. Die Abhängigkeit der Ströme und Spannungen vom
Leistungssteuerungsgrad bei stromrichter-gesteuerten Wider-
standsschweißmaschinen. AEG Mitt. 1941, S. 94—101, Nr.3/4. (Forsch.-
Inst.) [S. 2368.] *Leon.*

T. Gillette. Developments in resistance welding. A survey
of the recent developments that have given resistance wel-
ding its present importance in high-speed industrial pro-
duction. Electr. Eng. 60, 75—79, 1941, Nr.2. (Schenectady, N. Y., Gen. Electr.
Co.) [S. 2368.] *Hohle.*

E. Zorn und M. Mayer. Schweißversuche an Zinklegierungen Metallwirtsch. 20, 832—840, 1941, Nr. 34. (Ffm.-Griesheim, I. G. Farbenind. A.-G. Werk Autogen., Forsch.-Lab.) Es wurden Schweißversuche mit verschiedenen Brenngasen (Acetylen, Leuchtgas, Wasserstoff und Propan, gemischt teils mit Luft teils mit Sauerstoff) und Flußmitteln an Blechen aus Zn und seinen Legierungen in einer Dicke von 0,5, 1 und 3 mm durchgeführt. Die geschweißten Proben wurden Zerreiß-, Biege- und Gefügeuntersuchungen unterzogen. Auf Grund dieser Ergebnisse wurden die günstigsten Schweißbedingungen tabellarisch zusammengestellt. Wallbaum

G. Bierett. Günstige Herstellungsbedingungen für die Baustellenstöße geschweißter Brückenträger. Elektroschweißung 12, 94—101, 114—118, 1941, Nr. 6 u. 7. (Berlin.) Die Reichsbahnverwaltung und die Direktion der Reichsautobahnen ließ bei einer Anzahl größerer geschweißter Brücken der Reichsautobahnen die Schrumpfspannungen beim Schweißen der Baustellenstöße durch das Materialprüfungsamt Berlin-Dahlem messen, um Unterlagen für zweckmäßige Arbeitsbedingungen beim Schweißen zu erlangen. Die zerstörungsfreie durchgeführten Untersuchungen zeigten, daß bei sachgemäßer Planung, Montag und Schweißarbeit sich die Baustoßschweißung großer Träger trotz der vorhandenen Schwierigkeiten einwandfrei und ohne größere Querverspannungen ausführen läßt. Die Herstellungsbedingungen kommen in kennzeichnender Weise in den in den Tragteilen verbleibenden Spannungen und Verformungen zum Ausdruck. Neben den konstruktiven Herstellungsbedingungen sind Schweißausführung und Schweißfolge von ausschlaggebender Bedeutung für die Spannungsverhältnisse. Das Maß der auf Grund festigkeits- oder montagetechnischer Erwägungen angeordnete Versetzung der Gurtnähte gegen die Stegnaht soll zur Vermeidung unnötig großer Halsnahtlängen möglichst beschränkt werden. Dehnungshemmende Bauteile im Bereich der Nähte erfordern besondere Aufmerksamkeit. Gegen die Anwendung unsymmetrischer Nahtformen bestehen keine Bedenken. Gurtnähte und Stegnaht des Stoßes sind grundsätzlich gleichzeitig herzustellen. Die Schweißung ist mit der Einschmelzen der Wurzellagen der Gurtnähte zu beginnen. Zur Vermeidung von Verkrümmungen und großen Biegespannungen in den Gurtnahtzonen sind die Gurtnähte ohne Unterbrechung der Schweißarbeiten herzustellen. Die Lagenzahl ist tunlichst zu beschränken. Leor

H. Groebler und H. Juvan. Automatische Lichtbogenschweißung von Leichtmetallen. Elektroschweißung 12, 109—111, 1941, Nr. 7. (Finsterwalde.) Die Lichtbogenschweißung bei den Leichtmetallen hat erst nach Schaffung ummantelter Schweißelektroden eine größere Verbreitung gefunden. Nach dem erfolgreichen Einsatz des Kjellberg-Automaten für die Verschweißung von Mantelelektroden an Stahl lag es nahe, diesen Automaten auch für die Leichtmetallschweißung zu verwenden. Infolge des an sich gegenüber Stahl unruhigeren Lichtbogens erfordert die Automatenerschweißung bei den Leichtmetallen die Einschaltung einer kräftigen Beruhigungs-drosselspule in den Stromkreis. Außerdem benötigt die verhältnismäßig lange Ausbildung des Endkraters und die gegenüber Stahl höhere Viskosität des Schmelzbades beim Elektrodenwechsel ein Zurückgehen der Elektroden spitze um etwa 20 mm, was durch Umschaltung des Fahrwerkes mittels einer neuartigen Druckknopfsteuerung bewirkt wird. Die Anwendbarkeit dieses Automaten erstreckt sich vorläufig auf Bleche von 4 mm Dicke an aufwärts. Die vor den Verf. beschriebenen und mit diesem Automaten durchgeführten Versuchsschweißungen betreffen Rein-Al sowie Al-Mg-Si- und Al-Mn-Legierungen. Leor

Prüfung von geschweißten Schienenstößen in Rumänien. Elektroschweißung 12, 111—113, 1941, Nr. 7. Hauptbahnschienen von 45 und 23,6 kg/m Gewicht wurden nach fünf verschiedenen Verfahren geschweißt und die

Bei verschiedenen mechanischen, chemischen, makro- und mikrographischen Untersuchungen. Am besten schnitt bei den Versuchen der nach dem elektrischen Abbrennverfahren geschweißte Stoß ab, doch blieb auch dieser in bezug auf die Dauerwechselfestigkeit um etwa 20 % hinter der Werkstoff-Festigkeit zurück; hierbei handelt es sich um Stöße, die nur an der Lauffläche bearbeitet wurden, deren Schweißwulst aber sonst unverändert beibehalten worden war. Weder durch Spannungsfreiglühen noch durch Normalglühen erfolgte eine Erhöhung der Bruchbiegebiegefestigkeit der nach dem Abbrennverfahren geschweißten Stöße; eine Wärmebehandlung hatte eher eine Verringerung der Ursprungsbiegefestigkeit der geschweißten Schienenstöße zur Folge. Ein weiterer Fortschritt beim geschweißten Gleis wäre vielleicht in einer entsprechenden Bearbeitung des abbrennend geschweißten Stoßes zu suchen. Die Dauerwechselfestigkeit der dem geschweißten Stoß entnommenen (glatten) Probestäbe war nur um 1 % kleiner als beim Grundwerkstoff. Bei der laufenden Schiene ist auch ein Fortschritt durch eine bessere Lauffläche möglich.

Leon.

Cornelius. Die Rolle des Wasserstoffs beim Schweißen von Stahl. Elektroschweißung 12, 118—119, 1941, Nr. 7. (Berlin-Adlershof.) Zusammenfassung der in Weld. Journ. 19, 1940, Nr. 8 (Anhang S. 277-s bis 395-s) veröffentlichten Arbeit von C. A. Zapffe und C. E. Sims: „Defects in Weld Metal and Hydrogen in Steel“. Von den gleichen Verff. stammt auch die erschöpfende Schriftensübersicht über die Wirkung des Wasserstoffs im Stahl: Bibliography on Hydrogen in Steel, Containing 500 selected References, Bibliofilm Document 1255, Bibliofilm Service, U. S. Dep. of Agriculture Library, Washington, D. C. — „Fischaugen“ in Schweißungen entsprechen weitgehend den „Flocken“ in Schmiedestücken aus Stahl und beruhen auf der Abgabe von Wasserstoff aus dem aufgeschweißten Stahl mit sinkender Temperatur. Die hauptsächlichste Ursache für die Anwesenheit von Wasserstoff im niedergeschweißten Stahl liegt in einer reduzierenden Atmosphäre und in der Anwesenheit von Feuchtigkeit beim Schweißen. Unvollständigkeit des Schweißgutes in Schweißungen, die in reduzierender Atmosphäre hergestellt wurden, ist hauptsächlich auf den in submikroskopischen Fehlstellen des Stahles molekular ausgeschiedenen Wasserstoff zurückzuführen. Da die schädigende Wirkung des Wasserstoffs im Stahl an den hellen Flecken („Fischaugen“) auf der Oberfläche erkennbar ist und der Wasserstoffgehalt der Schweißungen ihre mechanischen Eigenschaften in viel höherem Maße als andere Einflüsse bestimmt, kann die mechanische Güte von Schweißmetall mit großer Annäherung aus dem Aussehen allein abgeleitet werden.

Leon.

Hurt Hoffmann. Werkstoff für Stahlwerkskokillen. Stahl u. Eisen 1941, 606—609, 1941, Nr. 25. (Neunkirchen, Saar.) Unter Kokillen versteht man die im Stahlwerken verwendeten Gußformen, die den fertigen Stahl aufzunehmen haben. Sie bestehen aus einem möglichst wärmebeständigen Gußeisen (Hämatitguß). Verff. bespricht die verschiedenen Umstände, die die Wahl des Werkstoffs sowie die Form und Herstellung der Gußformen vom Standpunkt des Gießereifachmannes und des Stahlwerkers beeinflussen. Unter anderem wird darauf hingewiesen, daß Ungleichmäßigkeiten in der Wandstärke zu einem vorzeitigen Bruch der Gußformen führen können. Die Kokillen müssen vor Gebrauch entsprechend angewärmt werden. Andererseits dürfen sie aber nicht zu heiß sein, das heißt sie müssen zwischen zwei aufeinanderfolgenden Verwendungen Zeit haben, sich bis auf eine gewisse Temperatur abzukühlen. Man muß bestrebt sein, Stahlblock und Kokille möglichst schnell voneinander zu trennen, da übermäßige Standzeiten eine starke Oxydation hervorrufen und das „Wachsen“ des Gußeisens begünstigen. Angaben über Änderungen in der chemischen Zusammensetzung und Härte der Kokillen während ihres Gebrauchs.

Leon.

D. K. Crampton, H. L. Burghoff und J. T. Stacy. Einfluß der Kaltbearbeitung auf die elektrische Leitfähigkeit von Kupferlegierungen. *Metals Technol.* 8, Nr. 2, Techn. Publ. 1290, 14 S., 1941. (Waterbury Conn., Chase Brass and Copper Co.) Der Einfluß der Kaltbearbeitung (Reduktion bis zu 84 %) auf die elektrische Leitfähigkeit von Cu und verschiedenen Cu-Legierungen wird geprüft. Die Erniedrigung der Leitfähigkeit von Cu ergibt sich dabei $< 4\%$. Für Legierungen mit Zn, Sn, Ni, Si und Al ergibt sich allgemein, daß die Erniedrigung der Leitfähigkeit mit steigendem Zusatz der Legierungskomponenten und steigendem Ziehgrad wächst. Besonders ausgeprägte Änderungen treten bei den Cu-Zn- und Cu-Al-Legierungen auf. Die Leitfähigkeitsänderungen werden vor allem bei den Cu-Zn-Legierungen besprochen. — Die Leitfähigkeit von alterungshärtenden Legierungen (mit Cd, Be, Ni-Si, Co, Fe, Fe-P, Ti-Si, Ti, Zr, Co-Ni-P) im abgeschreckten oder geglühten Zustand steigt zum Teil bei kleineren Ziehgraden (Ausscheidungen aus den übersättigten Lösungen!). Die Erniedrigung der Leitfähigkeit mit steigendem Ziehgrad ist jedoch auch hier vorherrschend. Im ausgehärteten Zustand ist der Leitfähigkeitsabfall annähernd proportional dem Ziehgrad. *Kubaschewski

***Willi Machu.** Metallische Überzüge. Mit 191 Abb. und 49 Zahlentafeln. XX u. 595 S. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft, Becker & Erler Kom.-Ges. 1941. [S. 2348.] Dedering

F. Staebble. Glasabfall beim rechteckigen Zuschnitt von Linse (Kalottensegment). *ZS. f. Instrkde.* 61, 26—29, 1941, Nr. 1. (München, Optische Werke G. Rodenstock.) Riewald

Ralph Hultgren and M. H. Pakkala. Preparation of high melting alloys with the aid of electron bombardment. *Journ. appl. Phys.* 11, 64—646, 1940, Nr. 10. (Cambridge, Mass., Harvard Univ., Grad. School Eng.) [S. 2321.]

C. Albrecht und H. Diergarten. Tiefzementieren von Chrom-Molybdän- und Chrom-Mangan-Einsatzstählen in Salzbadern. *Stahl u. Eisen* 61, 567—568, 1941, Nr. 23. (Frankfurt a. M.; Schweinfurt.) [S. 2343.] Leonhardt

Fritz Schwier. Einfluß verschiedener Ziehbedingungen auf die Formänderungswirkungsgrad und die Festigkeitseigenschaften beim Ziehen von Stahldraht. *Stahl u. Eisen* 61, 577—588, 1941, Nr. 24. (Köln-Mülheim.) Die im Rahmen der im Betriebe üblichen Verhältnisse durchgeführten Versuche führten unter anderem zu folgenden Ergebnissen: Mit steigender Ziehgeschwindigkeit tritt eine Verringerung des Ziehkraftbedarfs ein, die den Formänderungswirkungsgrad verbessert. Die Festigkeit der bei der vierfachen Geschwindigkeit gezogenen Drähte liegt etwas höher als die Festigkeit der mit 0,4 m/sec gezogenen Drähte; die übrigen mechanischen Kennwerte bleiben fast unverändert. Der Formänderungswirkungsgrad steigt mit größer werdenden Querschnittsabnahmen. Der günstigste Düsenöffnungswinkel ist 100° ; bei größeren Querschnittsabnahmen steigt der Formänderungswirkungsgrad mit größer werdender Düsenöffnungswinkel langsamer an. Die mit dem günstigsten Wirkungsgrad gezogenen Drähte ergaben die gleichmäßigsten Eigenschaften. Mit steigender Härte des Zieh Düsenwerkstoffs nimmt der Wirkungsgrad zu, und zwar um so deutlicher je höher der C-Gehalt des Drahtes ist; eine Beeinflussung der Drahteigenschaften ist nicht zu erkennen. Als günstigstes Schmiermittel erwies sich pulverisierte Seife als ungünstigstes Maschinenöl. Beim Ziehen kann dann eher mit einem schlechteren Schmiermittel gearbeitet werden, wenn möglichst der günstigste Düsenöffnungswinkel eingehalten wird. Mit schlechter werdender Schmierung verschiebt sich der günstigste Wirkungsgrad zu größeren Winkeln; ein Einfluß auf die Drahteigenschaften ist nicht festzustellen. Mit steigender Ziehtemperatur (die bis 130° unter

ht wurde) nimmt der Ziehkraftbedarf ab, und zwar um so mehr, je größer die schnittsabnahme ist. Ein Sinken des Formänderungswirkungsgrades bei Temperaturen über 100° tritt nicht mehr ein. Unter Voraussetzung gleichmäßiger und berer Drahtoberfläche und pulverisierter Seife als Schmiermittel sowie der ichten Ziehgeschwindigkeit ist beim Drahtziehen die Reibungszahl mit 0,05 anzunehmen.

Leon.

lther Dawihl. Die Vorgänge bei der Abnutzung von Hartmetallwerkzeugen. ZS. Ver. Dtsch. Ing. 85, 689—690, 1941, Nr. 32. (Berlin.) *Berndt.*

G. Schumowski. Reibungsfeste Nichteisenmetalllegierungen und ihre Austauschstoffe. Anz. Ing. Techn. (russ.) 1940, S. 553—559. [ing. russ.] [S. 2345.] **Pohl.*

Bruno Eck. Technische Strömungslehre. Mit 278 Abb. VIII u. 252 S. Berlin, Springer, 1941. [S. 2283.] *Ginzl.*

ikichi Tanaka, Osamu Tamura and Osamu Konisi. Numerical calculation power variation with altitude in a naturally aspirated engine by means of J. S. diagrams. Rep. Aeron. Res. Inst. Tokyo 16, -31, 1941, Nr. 1 (Nr. 204). Auf Grund der Annahme, daß der Wärmeübergang an Treibgas zur Zylinderwand die Temperaturerhöhung im Flugzeugmotor maßgebend beeinflusst, wird der Energieverlust eines Flugzeuges beim Steigen vom Erdboden bis zu 15 km Höhe berechnet. *Tollert.*

B. Parkinson. Tank tests to show the effect of rivet heads on the water performance of a seaplane float. Nat. Advisory Comm. Aeron., Techn. Note Nr. 657, 1938, 38 S. (Washington.) Ein Flugzeugschwimmer amerikanischer Marine wurde als Modell 1:3,5 im NACA-Schlepptank mit glattem, gestrichenem Boden und dann mit Rundkopfnieten, Überlappungen und Metallplatten untersucht. Der Wasserwiderstand nahm durch diese Vorsprünge je nach der Last bei den Aufstufgeschwindigkeiten um 5 bis 20 %, bei 13,7 m/sec um bis 40 % zu. Nietköpfe am Hinterrumpf hatten wenig Einfluß. Die Rundköpfe allein vermehren den Gesamtwiderstand des Einschwimmerflugzeuges beim Aufsteigen um weniger als 5 %, beim Gleiten um mehr als 25 %. Eine nach Froude vorgenommene Umrechnung des Gesamtwiderstandes des glatten Schwimmers ergab beim Aufsteigen um 2 % und beim Gleiten um 8 % zu hohe Werte. *Hintertham.*

Göbel. Verhalten von Hülsengummifedern bei zügiger und wechselnder Beanspruchung. ZS. Ver. Dtsch. Ing. 85, 631—635, 1941, Nr. 29. (Falkensee/Osthavelland.) *Dede.*

Josef Kilga. Die grundsätzliche Lösung des Blindfluges und der Blindlandung. Unterrichtsbl. f. Math. u. Naturwiss. 46, 188—194, 1940, Nr. 10. (Wien.) Zuerst wird die Richtcharakteristik für verschiedene Abstände zweier Strahler behandelt und dann die Anwendung in der Blindlandetechnik. *Riewe.*

J. J. Zetzmann. Das Funkwesen in der Luftfahrt. Elektrot. ZS. 62, 610—612, 1941, Nr. 27. Auszug aus M. Laveran, Rev. gén. Electr. 47, 147, 194, 1940. Vergleich englischer und französischer Luftfahrtgeräte hinsichtlich ihres praktischen Einsatzes. 1. Konstruktive Forderungen und Fernbedienung der Geräte, Fernschlüsselzeichenempfang in den Tastpausen des Senders. Quarzsteuerung wird nicht angewendet wegen der Beschränkung auf Festfrequenzen. Die Gewichtsbeschränkung fordert die Verwendung von Leichtmetall. Der Mikrophoneffekt erfordert besondere Röhren. Die Anwendung des Kehlkopfmikrophons unter der Sauerstoffmaske ist schwierig, auch der Kopfhörer ist noch entwicklungsfähig. 2. Stromversorgung. Der früher übliche Luftschraubenantrieb ist ersetzt durch Ankupplung

von Generatoren an die Flugzeugmotoren. Bei Leerlauf sind besondere Benzinaggregate von 2 bis 3 PS. vorgesehen. Die Bordnetzsammler haben in England und USA. 12 Volt, in Frankreich 24 Volt. 3. Unter den Funk-Navigationsverfahren wird besonders der Funkkompaß von Bonchard herausgestellt.

Winckel

N. R. Rodmann. Austauschmetalle bei Flugzeugen. Luftfahrttechn. (russ.) 1, 6—7, 1941, Nr. 4. [Orig. russ.] [S. 2345.]

*Hochstein

Heinrich Cornelius. Der Einfluß der Zusammensetzung auf die Eigenschaften von Aufschweißlegierungen. Arch. f. Eisenhüttenw. 15, 47—58, 1941, Nr. 1. (Berlin-Adlershof, Dtsch. Versuchsanst. Luftfahrt E. V., Inst. Werkstofforsch.) [S. 2346.]

Leon

3. Wärme

Georges Charpy. Sur un dilatomètre non différentiel. C. R. 212, 1112—1115, 1941, Nr. 26. Es wird ein Gerät zur Bestimmung des Ausdehnungskoeffizienten von festen Körpern beschrieben. Der Prüfling besteht aus einem zylindrischen Stab von 5 bis 6 mm Durchmesser und 25 bis 50 mm Länge. Sei eines Ende erhält eine waagerechte Fläche, mit der es auf einer Schneide ruht, das andere Ende ist parallel zur Achse prismatisch geschliffen und wälzt, wenn die Probe sich in ihrer Länge ändert, einen Stab. Dieser Stab ist in zwei vertikalen Spitzlagern gelagert, und seine Verdrehung kann mit einer Poggendorfsche Spiegelablesung gemessen werden.

Kühne

A. Kuntze. Beseitigung des Einflusses der kalten Enden bei thermoelektrischer Temperaturmessung. ZS. Ver. Dtsch. Ing. 85, 703—705, 1941, Nr. 33. (Düsseldorf.) Die genaue Temperaturmessung mit Thermoelementen hat die Einhaltung einer konstanten Temperatur der kalten Lötstelle zur Voraussetzung. Zur Beseitigung des Einflusses der kalten Lötstellen bestehen zwei Möglichkeiten: 1. Konstanthaltung des kalten Endes. Hierfür werden von der Industrie robuste Thermostaten mit Bimetallregulierung gebaut, die bei Außentemperaturen von -10° bis $+40^{\circ}\text{C}$ ihre Temperatur auf etwa 3° genau einhalten. Infolge ihrer großen thermischen Trägheit unterdrücken sie die Schwankungsamplitude beträchtlich. Ein anderer, jedoch selten benutzter Thermostat mit kaum geringerer Genauigkeit, ist der Erdboden in einer Tiefe von 3 oder mehr Metern. 2. Bei fehlender Temperaturkonstanz kann man die entstehende Fehlanzeige entweder mechanisch oder elektrisch kompensieren. Bei der mechanischen Kompensation wird der Zeiger des Meßinstruments entsprechend der Temperatur mit einer Bimetallfeder gerückt. Elektrische Kompensation ist mit und ohne Hilfsspannung möglich. Praktisch kommt nur die automatische Kompensation ohne Hilfsspannung in Frage. Diese wird durch Kombination von temperaturabhängigen und temperaturunabhängigen Reihen- und Nebenwiderständen zum Thermoelement erreicht.

Kühne

H. Lindorf. Elektrische Thermometer für Getreidespeicher. Meßtechn. 17, 93—94, 1941, Nr. 6. (Berlin.) Zur Überwachung der Temperatur im Innern von Getreideanhäufungen werden Widerstandsthermometer benutzt. Da die Zugspannungen am Thermometerpendel bis zu 4000 kg betragen können, können nur sehr stabile Aufhängungen benutzt werden. Die vorliegende Konstruktion ist ein Stahlseil von 18 mm Durchmesser, das in sich die gummiisolierten Meßleitungen trägt. Im ersten, zweiten und dritten Viertel der Zellenhöhe trägt dieses Pendel Meßkapseln. Der maximale Zug beträgt 100 kg/m Pendellänge.

Kühne

D. P. Stevenson and Don M. Yost. The thermodynamic properties of phosphorus, phosphine and some phosphorus halides. Journ.

m. Phys. 9, 403—408, 1941, Nr. 5. (Pasadena, Cal., Inst. Technol., Gates & Crellin Lab. Chem.) Die freien Energien, Entropien und Enthalpien von Phosphordampf (gasförmigem) (PH_3), (PCl_5), (PF_3), (PBr_3), (POCl_3) und (PSCl_3) werden aus Gleichgewichten, molekularen und thermischen Daten thermodynamisch und statistisch berechnet. Gleichgewichtsmessungen liegen nur für Phosphordampf, PH_3 und PCl_5 vor. Als Kriterium gilt Konstanz von ΔH_0° . Bei Phosphordampf (P_4 , P_2 und P) zeigt sich, daß die Messungen von Stock, Gibson und Stamm (1913) denen von Preuner und Brockmüller (1913) überlegen sind. P_4 -Atome liegen bis 1200° K kaum auf. Spektroskopisch ergibt sich für (P_2) = 2 (P) ΔH_0° 115,45 kcal; für (P_4) = 2 (P_2) ist ΔH_0° 53,6 kcal. Die Entropie bei +25° C von einem P berechnet sich aus $4 [\text{P}]_{w^\circ} = (\text{P}_4) - 13,20 \text{ kcal bei } +25^\circ \text{ C zu } 10,1$, die von (P_2) zu 38,99, die von (P_4) zu 52,15, die von (P_4) zu 66,92 Clausius. — Für (PH_3) kaum genaue Berechnungen aus Gleichgewichtsdaten möglich; ΔH_0° wird zu 3 kcal angenommen, $\Delta F_{298^\circ}^\circ$ ist für $[\text{P}]_{w^\circ} + 1,5 (\text{H}_2) = (\text{PH}_3) - 3,14 \text{ kcal}$. — Für (PCl_3) + (Cl_2) = (PCl_5) ist ΔH_0° 21,32 kcal, $S_{298^\circ}^\circ$ für (PCl_5) = 84,3 Clausius. Für die übrigen P-Verbindungen müssen Bildungswärmen und Moleküldaten zur Berechnung von $H - H_0^\circ$ von $-(F_0 - H_0^\circ)/T$, $S_{298^\circ}^\circ$ und $-\Delta F_{298^\circ}^\circ$ erhalten. Die Größen werden kontrolliert, wobei der weiße α -Phosphor als Bezugszustand angenommen wird. $\Delta S_{298^\circ}^\circ$ für (PF_3) = 64,13, für (PCl_3) 74,49, für (PBr_3) 83,11, für (POCl_3) 77,59, für (PSCl_3) 79,34, für (PH_3) 50,20 Clausius. W. A. Roth.

J. Bureik, Eugene H. Eyster and Don M. Yost. The vibrational energy levels and specific heat of ethylene. Journ. Chem. Phys. 9, 118—119, 1941, Nr. 1. (Pasadena, Cal., Inst. Technol., Gates & Crellins Lab. Chem.) [S. 2329.] Staude.

Richnow. Über die Bestimmung des bei der Verdampfung von Metallen, Metallverbindungen usw. auftretenden Wärmeverbrauchs. Metall u. Erz 38, 32—35, 1941. (Berlin-Wannsee.) Verf. berichtet über die mittels kalorimetrischer Messungen ermittelten Werte der Verdampfungs- und Sublimationswärme von Cd, Zn, Mg und Zn-Mg- sowie Cd-Zn-Legierungen und der Sublimationswärme von As_2S_3 und As_2O_3 . Die Legierungen, bei denen intermetallische Verbindungen auftreten, benötigen infolge der Bildungswärme dieser Verbindungen zur Verdampfung höhere Kalorienwerte als die Metallkomponenten, aus denen sie zusammengesetzt sind. Bei Legierungen, deren Bestandteile keine Verbindungen eingehen, entsprechen die zur Verdampfung der Legierungen verbrauchten Kalorien denen der Metallkomponenten. *Meyer-Wildhagen.

Ermann Schmid und Anton Maschka. Photometrische Bestimmung der freien Bildungsenthalpie wässrigen Nitrosylchlorids. Z. f. phys. Chem. (B) 49, 171—186, 1941, Nr. 4/5. (Wien, T. H., Inst. Phys. Chem.) wurde die thermodynamische Gleichgewichtskonstante der Reaktion $\text{NOCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) = \text{HNO}_2(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq})$ bei 25° C auf photometrischem Wege bestimmt und daraus die freie Bildungsenthalpie wässrigen Nitrosylchlorids bei 25° ermittelt. (Übersicht d. Verff.) Dede.

André Léopold. Thermische Messungen katalytischer Wirkungen. Chim. et Ind. 45, 307—318, 1941. (Paris, Fac. Sci., Lab. Chim. Min.) Nach der früher entwickelten Methode zur Messung der Wärmetönung von Reaktionen, die bei hohen Drucken und Temperaturen in Autoklaven ablaufen, werden die thermischen Vorgänge bei der katalytischen Druckhydrierung verschieden reiner Substanzen und Erdölprodukte und besonders die Einflüsse von Druck, Temperatur, Katalysatorzusammensetzung und Katalysatorträger untersucht. Der Autoklav besteht aus Ni-Cr-Mo-Stahl und faßt 5 Liter. Es werden zwei Trägermassen der Zusammensetzung 62 % SiO_2 , 30,6 % Al_2O_3 , 1,94 % Fe_2O_3 (SiAl) und 96,2 % SiO_2 ,

3,75 % Al_2O_3 , 0,41 % Fe_2O_3 (Qu) verwendet. Thermische Kurven, welche die Aufheizzeiten, die jeweils erreichten Temperaturen und die von 10 zu 10 min entwickelte oder aufgenommene Wärmemenge enthalten, werden für folgende Versuche wiedergegeben und besprochen: Hydrierung von Tetralin bei 52 und 100 at H_2 -Fülldruck in Gegenwart von MoS_2 auf SiAl und bei 50 at mit SiAl allein. — Hydrierung von Phenanthrenchinon in Gegenwart von MoS_2 bei 100 at Fülldruck und zwar einmal 100 at H_2 und einmal 80 at $\text{N}_2 + 20$ at H_2 . — Hydrierung d. naphthenen Kohlenwasserstoffe, die mit Hilfe selektiver Lösungsmittel aus Iraköl gewonnen wurden, bei 50 und 100 at mit SiAl, bei 100 at mit Qu, bei 100 at mit MoS_2 auf SiAl und mit MoS_2 auf Qu, letzterer Versuch außer mit H_2 allein auch in Gegenwart von 8 % H_2S . — Hydrierung von Phenanthren bei 50 at H_2 -Fülldruck mit 10 % NiO und mit 10 % V_2O_5 ohne Träger. — Hydrierung von Iraköl (50 % Naphthene, 30 % Paraffine, 20 % Asphalt) mit SiAl, MoS_2 auf SiAl und WS_2 auf SiAl. — In allen Fällen zeigen die Diagramme bei gleichmäßiger Aufheizung mehrere aufeinanderfolgende Temperaturzonen, in denen durch Wärmeentwicklung gekennzeichnete freiwillige Reaktionen stattfinden und die durch Zonen voneinander getrennt sind, in denen Wärme (zur Aufheizung) von dem System aufgenommen wird. Lage und Anzahl der einzelnen Zonen sowie der Betrag der ihnen frei werdenden oder aufgenommenen Wärmemenge hängen stark von Druck, Temperatur und Katalysator ab. Nur in wenigen Fällen werden knappe Analysendaten der Reaktionsprodukte (spezifisches Gewicht, Ausbeute an Flüssigkeit, % bei 140°) gegeben.

*Reita

A. I. Altow. Benetzungswärme von Stärke in nichtleitenden Lösungen. Colloid Journ. (russ.) 6, 735—738, 1940. [Orig. russ.] Bei der Benetzung von Maisstärke mit wässerigen Saccharose-, Glucose-, Glycerin- bzw. Harnstofflösungen und Messung der Benetzungswärme wurde gefunden, daß diese von der Affinität des benetzten Stoffes zum gelösten Stoff und Lösungsmittel abhängt. Nur im Falle des Harnstoffs war die Wärme bei der Benetzung durch die Lösung größer als durch reines Wasser. In allen anderen Fällen wurde das umgekehrte beobachtet; der Größe der Benetzungswärme nach stellte sich hierbei folgende Reihe ein: Wasser > Glycerin > Glucose > Saccharose. Bei der Bestimmung der Menge gebundenen Wassers mittels solcher nichtleitender Indikatorlösungen ist das Molekulargewicht der letzten insofern von Bedeutung, als bei Indikatoren mit größerem Molekulargewicht größere Mengen gebundenen Wassers als bei Indikatoren mit kleinerem Molekulargewicht ermittelt werden.

*Poh

E. Cremer. Über den Unterschied der Adsorptionswärmen von Ortho- und Parawasserstoff. ZS. f. phys. Chem. (B) 49, 245—246, 1941, Nr. 4/5. (Innsbruck, Univ., Phys.-Chem. Inst.) [S. 2328.]

Ded

O. Oldenberg and H. S. Sommers jr. The thermal reaction between hydrogen and oxygen. II. The third explosion limit. Journ. Chem. Phys. 9, 114—117, 1941, Nr. 1. (Cambridge, Mass., Harvard Univ., Res. Lab. Phys.) [S. 2330.]

Harold R. Heiple and Bernard Lewis. The reaction of hydrogen and oxygen in the presence of silver. The third explosion limit. Journ. Chem. Phys. 9, 120, 1941, Nr. 1. (Washington, D. C., U. S. Dep. Interior Bur. Mines.) [S. 2330.]

Staud

F. S. Dainton and R. G. W. Norrish. A study of sensitized explosions. V. Some new experiments on the hydrogen-oxygen reaction sensitized by nitrogen peroxide. Proc. Roy. Soc. London (A) 17, 393—410, 1941, Nr. 971. (Cambridge, Lab. Phys. Chem.) Der Einfluß von Druck und Temperatur der reagierenden Gase, von inerten Gasen, der Gefäßdurchmesse

der Oberflächenbeschaffenheit auf die Induktionsperioden und Explosionszeiten der Gemische $2\text{H}_2 + \text{O}_2$ mit Beimischung von Stickstoffperoxyd wurde im Temperaturbereich von 350 bis 410° C untersucht. Die Hauptergebnisse werden in der folgenden Zusammenfassung zusammengefaßt: a) Eine Drucksteigerung bewirkt, daß die Trennung der oberen und unteren Grenzkonzentration des Sensibilisators von Null auf den Höchstwert am Inversionsdruck ansteigt. Oberhalb dieses Druckes nimmt die obere Grenze ab und die untere Grenze wächst linear mit der Zunahme des Druckes. Die Induktionsperioden von $\text{H}_2\text{-O}_2\text{-NO}_2$ -Gemischen mit konstantem NO_2 -Gehalt nehmen mit steigendem Druck rapide ab, wobei sie asymptotisch einem Grenzwert zustreben. b) Alle Fremdgase verlängern die Induktionsperioden und unterdrücken gegebenenfalls die Entzündung eines explosiven Gemisches $\text{H}_2\text{-O}_2\text{-NO}_2$ unveränderlicher Zusammensetzung. Die Reihenfolge der Wirksamkeit der reagierenden Gase bei der Verlängerung der Induktionsperioden ist $\text{N}_2 > \text{Ar} = \text{He}$, während die Reihenfolge für die Unterdrückung der Entzündung lautet $\text{CO}_2 > \text{He} > \text{N}_2 > \text{Ar}$. c) Die Induktionsperiode übertrifft bei der oberen Grenze durchweg diejenige an der unteren Grenze. Das Umgekehrte trifft für die Geschwindigkeiten der langsamen Reaktionen in der Nähe der Grenzen. Bei unveränderlichem Gesamtdruck veranlaßt ein Ansteigen der Temperatur ein Verschieben der oberen Grenze P_u gemäß $\log P_u = -E/RT + \text{const.}$ Hierbei beträgt E 19 500 cal beim Gesamtdruck 75 mm und wächst auf 25 600 cal bei 472 mm. d) Bei unveränderlichem Druck nimmt die obere Grenze ab und nimmt die untere Grenze zu mit dem reziproken Quadrat des Gefäßdurchmessers. *Justi.*

18. Dainton and R. G. W. Norrish. A study of sensitized explosions. Experimental observations on the hydrogen-oxygen reaction sensitized by nitrosyl chloride. Proc. Roy. Soc. London (A) 177, 411—420, 1941, Nr. 971. (Cambridge, Lab. Phys. Chem.) Kleine Beimischungen von Nitrosylchlorid erniedrigen die Entzündungstemperaturen von $\text{H}_2 + \text{O}_2$ -Gemischen um über 200°, so daß die Wirksamkeit dieses Stoffes in dieser Hinsicht ein wenig größer als von Stickstoffperoxyd NO_2 ist. Bei einer gegebenen Temperatur ist die Entzündung durch eine obere und untere Konzentration des Sensibilisators begrenzt, außerhalb welcher Grenzen nur eine langsame Reaktion eintritt. Sowohl vor der langsamen Reaktion wie der Entzündung tritt eine Induktionsperiode auf, deren Länge von großen Werten durch ein Minimum zu wiederum großen Werten hindurchgeht, wenn die Katalysator-Konzentration gesteigert wird, die im Gegensatz zum Verhalten des Systems $\text{H}_2\text{-O}_2\text{-NO}_2$ durch Bestrahlung mit dem Licht einer Quecksilberdampf Lampe nicht beeinflußt wird. Die Induktionsperioden und Grenzen hängen von Druck und Temperatur der reagierenden Gase ähnlich ab, wie dies für das System $\text{H}_2\text{-O}_2\text{-NO}_2$ nach Teil V der Fall ist (s. vorstehendes Referat). Die Ähnlichkeit zwischen den beiden Systemen erstreckt sich auch auf die Unterdrückung der Entzündung durch nicht reagierende Gase, wobei die zugehörigen Drucke sich sogar ungefähr gleichen. Ein Unterschied zwischen den beiden Systemen wird aber darin gefunden, daß die Fremdgase in einem System die Induktionsperioden verkürzen, während sie sie im $\text{H}_2\text{-O}_2\text{-NO}_2$ -System verlängern. *Justi.*

19. Dainton and R. G. W. Norrish. A study of sensitized explosions. I. A chain-thermal theory of the reaction between hydrogen and oxygen sensitized by nitrogen peroxide or nitrosyl chloride. Proc. Roy. Soc. London (A) 177, 421—447, 1941, Nr. 971. (Cambridge, Cavendish School Lane, Lab. Phys. Chem.) Die beiden in Teil V und VI beschriebenen Reaktionen sind Kettenprozesse, für die der Netto-Verzweigungsfaktor Φ umgekehrt proportional der Induktionsperiode ist. Durch Anwendung dieser Beziehung auf die in Teil V und VI beschriebenen Meßergebnisse läßt sich zeigen, daß Ent-

zündung nur eintritt, wenn der Netto-Verzweigungsfaktor Φ einen Wert erreicht, der durch die Summe von zwei Zahlen gegeben ist, von denen die eine der Wärmekapazität, die andere der Wärmeleitfähigkeit proportional ist. Es wird auseinandergesetzt, daß diese Entzündungsbedingung nicht durch irgendeine isotherme Theorie der Entzündung, aber leicht aus einer thermischen Theorie abgeleitet werden kann. In der angenommen wird, daß die anfängliche Reaktionsgeschwindigkeit in einem günstigen Volumenelement groß genug ist, um sicher eine kritische Temperatur innerhalb einer kritischen Zeitdauer t_c erreichen zu lassen. Theorien der Reaktionsgeschwindigkeit werden aus diesen beiden Systemen entwickelt, die Φ in Abhängigkeit von den experimentellen Variablen liefern. Die so abgeleiteten Ausdrücke führen zu einer Abhängigkeit der Induktionsperioden von diesen Variablen, die mit den experimentell gefundenen übereinstimmt. Die Einflüsse von Gefäßdurchmesser, Oberflächenbeschaffenheit, Temperatur und Konzentrationen von Sensibilisator, reagierenden und Fremdgasen auf die Explosion werden befriedigend berücksichtigt, wenn man diese Ausdrücke in die Entzündungsbedingung der kinetischen thermischen Theorie einsetzt.

Georges Reutenauer. Sur les deux domaines d'inflammation des hydrocarbures. C. R. 213, 72—74, 1941, Nr. 2. Gasgemische aus Ceten (aphatisch) oder Dipenten oder Decahydronaphthalen (beide cyclisch) mit O_2 und werden in ein Gefäß eingelassen, dessen Temperatur langsam erhöht wird. Beobachteten Änderungen der Entflammungstemperaturbereiche mit den Konzentrationen der Bestandteile ergeben sich für diese Kohlenwasserstoffe als sehr verschieden. Bei der ersten und dritten Verbindung entzündet das Gemisch, falls der O_2 -Druck eine lebhafte Verbrennung unterhalb $300^\circ C$ ermöglicht, im Temperaturbereich 250 bis $280^\circ C$, wobei sich die unteren und oberen Temperaturgrenzen, wie bei anderen Kohlenwasserstoffen, nur wenig mit der Zusammensetzung des Gemisches ändern. Dagegen zeigen sich bei dem zweiten Kohlenwasserstoff je nach dessen Konzentration verschiedenartige Erscheinungen, wie eine graphische Darstellung der Grenztemperaturen in Abhängigkeit vom Kohlenwasserstoff- und O_2 -Gehalt erkennen läßt: Bei einem Dipentengehalt von 2,9 % bewirkt eine Erhöhung der O_2 -Konzentration eine schnelle Abnahme der Grenztemperatur des zweiten Entflammungsbereichs derart, daß bei jeder oberhalb $280^\circ C$ liegenden Temperatur eine Explosion herbeigeführt werden kann, wobei der Entflammungsverzug mit steigender Temperatur regelmäßig abnimmt. Dagegen ergibt sich bei einem Dipentengehalt von 4,8 % eine obere Grenze des ersten Entflammungsbereichs, solange der O_2 -Druck nicht zu hoch ist; jedoch verschwindet die Unterscheidung zwischen den beiden Entflammungsbereichen bei höheren O_2 -Drücken. Bei einem Dipentengehalt von 19,3 % erscheinen die beiden Bereiche in normaler Weise getrennt (die erste Entflammung erfolgt zwischen 200 und $280^\circ C$, die zweite mit anschließender Explosion nur oberhalb $500^\circ C$). — Dies unterschiedliche Verhalten in Anlehnung an die gegenwärtigen theoretischen Vorstellungen über die Bildung von zündwichtigen Zwischenverbindungen (Aldehyde oder Peroxyverbindungen) in den ersten Reaktionsstadien (bei relativ tiefen Temperaturen) in Zusammenhang gebracht. Diese Bildung und damit der explosive Verlauf der Reaktion wird gewöhnlich durch eine zu hohe Temperatur gehemmt. Jedoch bilden sich bei Dipenten die Zwischenverbindungen offenbar bei allen Temperaturen, wenn der Kohlenwasserstoffanteil klein ist, während bei höheren Kohlenwasserstoffanteilen die von der Temperaturzunahme herrührende Reaktionsbeschleunigung nach Vermeidung einer zu starken Abnahme des O_2 -Gehalts bewirkt, so daß die kritische Konzentration der zündwichtigen Zwischenverbindung hier offenbar nicht erreicht wird.

P. G. Meerman. Ausdehnung von Ammoniumnitrat zwischen -70 und -40° . Recueil Trav. chim. Pays-Bas 60, 363—369, 1941. (Amsterdam)

v., Lab. allg. anorg. Chem.) Mittels der statischen dilatometrischen Methode ist die kubische Ausdehnung von NH_4NO_3 zwischen $-72,2$ und $40,2^\circ$ bestimmt. sich weder bei diesen Messungen, noch bei der Aufnahme von Erhitzungskurven gleichen Temperaturgebiet eine Abnormität ergibt, können die Angaben von Enshaw und Ritter über eine bei $-60,4^\circ$ beobachtete Umwandlung von NH_4NO_3 (die fünfte außer den bekannten bei $125,2$, $84,2$, $32,3$ und -18°) nicht bestätigt werden. Eine auftretende allgemeine Verzögerung bei der Einstellung des Volumen-Temperatur-Gleichgewichts wird auf ähnliche Ursachen (Rotations- oder Konfigurationsänderungen) zurückgeführt, wie sie bei anderen Ammonsalzen zu ausgetragten Umwandlungserscheinungen in diesem Temperaturgebiet führen. *Braucher.

in Ferguson. Relations between thermo-physical properties. Proc. Phys. Soc. 52, 759–763, 1940, Nr. 6 (Nr. 294). (Cambridge, King's Coll.) [2332.] Just.

H. Keesom and W. K. Walstra. Isotherm of helium at liquid helium temperatures. Physica 7, 985–991, 1940, Nr. 10; auch Comm. Leiden Nr. 260 c. (Leiden, Kamerlingh Onnes Lab.) Nachdem bereits Onnes und Boks 1924 Messungen der p - V -Isothermen des Heliums in seinem Siedebereich ausgeführt hatten, legen die Verff. jetzt eine dritte Meßreihe vor, die mit den inzwischen möglich gewordenen experimentellen Verbesserungen ausgeführt wurde. Hierzu wurden die Verff. durch den Wunsch veranlaßt, bei der Bedeutung einer genauen Zustandsgleichung des Heliums in diesem Bereich für die Theorie der Zustandsänderungen und für die Gasthermometrie die Messungen zu verfeinern. Setzt man $A = A_A + B_A d_A + C_A d_A^2 + D_A d_A^3$ und $B = B_A/A_A$, $C = C_A/A_A$, $D = D_A/A_A$ und berechnet die Temperatur gemäß $A_A = A_{A0} \alpha_A T = 0,0036591 \cdot T$, so stellen die Meßergebnisse durch folgende Tabelle dar:

T	A_A	$B \cdot 10^3$	$C \cdot 10^0$	$D \cdot 10^9$	$B \text{ (cm}^3/\text{mol)}$
4,245	0,015 533	– 3,366	– 0,260	+ 0,14	– 75,49
3,721	0,013 617	– 3,918	– 1,55		– 87,9
3,105	0,011 362	– 4,77	– 10,5		– 107
2,610	0,009 552	– 5,28	– 48		– 118

woin sind alle Zahlenwerte, ausgenommen die der letzten Spalte, in Amagat-Einheiten ausgedrückt. Die Zahlenwerte für den zweiten Virialkoeffizienten B werden mit den von Massey und Buckingham, de Boer und Michels sowie Gropper berechneten Zahlenwerten verglichen. Aus den Meßwerten für B kann man nicht entscheiden, ob für die Helium-Atome die Bose-Einstein-Statistik gilt, wie es theoretische Überlegungen verlangen. Die Zahlenwerte für den dritten Virialkoeffizienten C sind am Heliumsiedepunkt und unterhalb davon deutlich negativ; die Beobachtungen machen es wahrscheinlich, daß er zwischen $4,3$ und $4,4^\circ$ durch Null geht. Just.

I. Bolshakov and A. Etherman. The compressibility of hydrogen-nitrogen-methane mixtures at high pressures. Acta Physicochim. URSS. 14, 365–370, 1941, Nr. 3. (Moscow, Nitrogen Inst.) Die Kompressibilität zweier ternärer Gemische aus 64,4 % H_2 , 25,0 % N_2 und 10,6 % CH_4 bzw. aus 70,3 % H_2 , 25,2 % N_2 und 4,5 % CH_4 wird nach dem Verfahren von Bartlett, Cupples und Tremearne (1928) bei Drucken von 1 bis 800 bzw. 300 bis 800 at und Temperaturen von -30 bis 250°C bzw. -30 bis 50°C in zwei Stahlpipetten gemessen. Die Änderung der Pipettenvolumina mit Temperatur und Druck wird durch Korrekturen berücksichtigt. Die Druckmessung erfolgt mit einem geeichten Bourdon-Manometer. Bestimmt wird $P V/P_0 V_0$, wobei für 0°C und 1 at $P_0 V_0 = 1$ gesetzt wird. Die gemessenen $V_{P,T}$ -Werte werden graphisch aus-

geglichen. — Die von Kritschewsky (1938) angegebene Zustandsgleichung läßt sich für das ternäre Gemisch in Anlehnung an Markov (1938) in der folgenden Form schreiben:

$$P = P_{N_2}^0 N_{N_2} + P_{H_2}^0 N_{H_2} + P_{CH_4}^0 N_{CH_4} + a_{12} N_{N_2} N_{H_2} (P_{N_2}^0 - P_{H_2}^0) + \\ + a_{23} N_{H_2} N_{CH_4} (P_{H_2}^0 - P_{CH_4}^0) + a_{13} N_{N_2} N_{CH_4} (P_{N_2}^0 - P_{CH_4}^0)$$

(P = Gesamtdruck; $P_{N_2}^0$, $P_{H_2}^0$, $P_{CH_4}^0$ = Druck der reinen Komponenten, letzter auf gleiches Molvolumen reduziert; N_{N_2} , N_{H_2} , N_{CH_4} = Molbrüche der Komponenten). Verf. setzen die Werte $a_{12} = 0,468$, $a_{13} = 0,464$ nach Kritschewsky und Kasarnowsky (1939) und $a_{23} = 0,560$ nach Markov ein. Zur bequemeren Anwendung dieser Gleichung werden die CH_4 -Drucke bei jeweils konstantem Molvolumen (entsprechend 0,0020 bis 0,0220 Mol/cm³) für Temperaturen von -50 bis $200^\circ C$ angegeben. Ein graphischer Vergleich der nach jener Gleichung berechneten und der gemessenen Drucke (P_{exp} gegen P_{ber} aufgetragen) ergibt eine mittlere Abweichung von 1,42 %, jedoch bei $P > 500$ at erheblich größere Abweichungen der Einzelwerte.

Zeiss

W. A. Plotnikow. Innere, freie und gebundene Energie. Rep. Acad. Sci. Ukr. SSR. (russ.) 1939, S. 5—10, Nr. 1. (Acad. Sci. Ukrain. SSR.) [Orig. russ.] Durch Integration der Gleichung des 2. Hauptsatzes $dU = dA + T \cdot dS$ für eine elementaren isothermen reversiblen Prozeß zwischen den Grenzen I und II (U = innere Energie, A = Arbeit des Systems, Q = gebundene Energie) ergibt sich $U_{II} - U_I = A + T(S_{II} - S_I)$ oder $A = (U_{II} - T S_{II}) - (U_I - T S_I)$. Da die rechte Seite die Differenz der Variablen U und $T S$ enthält, die beide Funktionen des Zustandes sind, kann man A als Differenz zweier Werte einer Funktion betrachten: $F_{II} - F_I = (U_{II} - T S_{II}) - (U_I - T S_I)$. Diese Funktion wird „freie Energie“ genannt. Jedoch folgt nach Verf. aus der letzten Gleichung nicht, daß $F_{II} = U_{II} - T S_{II}$ oder $F_I = U_I - T S_I$ ist. Wenn man diese Ausdrücke als eine Folge jener integrierten Gleichung ansehen wollte, würde man nach Verf. einen groben algebraischen Fehler begehen. Die meisten Autoren vermeiden diesen Fehler, indem sie festsetzen: $U_{II} - T S_I$ sei durch F_{II} und $U_I - T S_I$ durch F_I bezeichnet. Verf. sieht dies aber als vollkommen willkürlich an; es sei vielmehr nach jenen Überlegungen unmöglich, die Gleichung $F = U - T S$ oder $U = F + T S$ aus den Gleichungen des 2. Hauptsatzes abzuleiten, da nach Meinung des Verf. die Integrationskonstanten willkürlich gleich Null gesetzt worden sind.

*Zeiss

A. Missenard. Versuch einer Theorie der Geschwindigkeiten des Austausches und chemischer Reaktionen. Analogie mit Erscheinungen der Konvektion und Reibung. Techn. mod. 3: 8—11, 1941. In Fortsetzung der in diesen Ber. S. 1431 referierten Arbeit werden die dortigen theoretischen Ableitungen experimentell geprüft. Messungen der Oberflächentemperatur von Zn-Kugeln bei ihrer Auflösung in strömender Essigsäure ergeben oberhalb einer Strömungsgeschwindigkeit von etwa 0,5 m/sec eine Unabhängigkeit von der Strömungsgeschwindigkeit und dem Kugelradius (bei kleineren Strömungsgeschwindigkeiten wirken anhaftende Gasblasen isolierend), woraus sich die Identität von Wärmeableitungs- und Auflösungsgeschwindigkeit ergibt. Hieraus läßt sich eine einfache Methode zur Bestimmung des Wärmeverlustes eines Körpers in strömendem Medium sowie bei Körpern, welche die Wärme schlecht leiten, ein Methode zur quantitativen Messung des Strömungskoeffizienten an irgendeinem Punkt der Oberfläche ableiten. Letztere Methode wird am Beispiel der Auflösung von Alaunkugeln in laminar strömendem Wasser näher erläutert. Aus den Auflösungsbildern ergibt sich, daß sich die Strömungsfäden bei einem Meridianwinkel von ungefähr 130° ablösen (gemessen von dem Kugelpol an, auf den die Strömung

(trifft). Der Strömungskoeffizient nimmt von diesem Pol bis zur Stelle der Ab-
 lung der Strömungsfäden ab und steigt wieder zu einem zweiten, durch die
 rbel im „toten“ Raum bedingten kleineren Maximum an. Es ergibt sich gute
 ereinstimmung mit anderen Bestimmungen des Strömungskoeffizienten bei
 icher Reynoldsscher Zahl. Ferner werden für die Auflösung eines Körpers
 einem ruhenden Medium, in dem Strömungen nur durch Dichteänderungen der
 iisigkeit im Verlauf der Auflösung hervorgerufen werden, besonders für die
 lle eines zylindrischen und eines kugeligen Körpers, Gleichungen abgeleitet und
 t den erhaltenen Auflösungsbildern verglichen. Ein auf einen Zylinder auf-
 setzter Gummiring ergibt eine raschere Auflösung am Rande des Ringes, da-
 rt die laminare in turbulente Strömung übergeht. Wie an diesem Beispiel gezeigt
 rd, können durch Betrachtung der auftretenden Strömungen besonders korro-
 nsgefährdete Stellen an Werkstücken vermieden werden. Allgemein können,
 e noch an weiteren Beispielen erläutert wird, Erfahrungen der Wärmeleitungs-
 are und Strömungslehre bei chemischen Umsetzungen zwischen einer festen und
 er flüssigen Phase und den dabei in der Technik auftretenden apparativen
 oblemen nutzbar gemacht werden.

*Reitz.

r. Finbak. Über das Schmelzen. I. Die molekularen Schmelz-
 ärmen und die Schmelztemperatur. Tidsskr. Kjemi Bergves. 20,
 9—170, 1940. Im Anschluß an die Untersuchungen von Pirsch wird darauf
 angewiesen, daß bei Stoffen, die rotierende Moleküle im Kristallgitter enthalten,
 wie bei Edelgasen und Metallen, die beim Schmelzen „einatomige“ Flüssigkeiten
 geben, der Schmelzvorgang hauptsächlich die Translationsenergie verändert. In
 esen Fällen ist zu erwarten, daß das Verhältnis zwischen molarer Schmelz-
 ürme MS und absoluter Schmelztemperatur T annähernd konstant und für ein-
 omige Stoffe und solche mit frei rotierenden Molekülen im Kristallgitter gleich
 in wird. Eine tabellarische Zusammenstellung der berechneten Werte MS/T für
 ese Stoffe zeigt recht gute Übereinstimmung. Bei Metallen scheint $k = MS/T$
 it steigendem T abzunehmen im Gegensatz zu der von Pirsch angegebenen
 egel.

*R. K. Müller.

ray C. Jarrett. Einfluß der Zusammensetzung auf die physi-
 alischen und chemischen Eigenschaften von 14-karätigem
 old. Metals Technol. 7, Nr. 8, Techn. Publ. 1249, 3 S., 1940. (Southbridge,
 ass., Amer. Opt. Co.) In 14 karätigem Gold beeinflusst der Zusatz von Metallen
 ie Zn, Ni, Cu und Ag weitgehend die physikalischen und chemischen Eigen-
 chaften, wie Farbe, Härte, Korrosionswiderstand und Schmelzpunkt. Au-Cu-Zn-
 iegierungen lassen sich leicht schmelzen, gießen und verarbeiten. Die physi-
 alischen Eigenschaften befriedigen nicht vollauf; bei genügender Festigkeit sind
 ehnung und Einschnürung zu gering. Bei Au-Cu-Zn-Ni-Legierungen, in denen
 n und Ni das Cu zu etwa gleichen Teilen ersetzen, nehmen Streckgrenze, Härte
 nd Festigkeit mit den Zn- und Ni-Gehalten zu, die Dehnung und Einschnürung
 ehmen ab. Die physikalischen Eigenschaften sind gut, besonders bei den Weiß-
 oldlegierungen; Gießbarkeit und Verarbeitbarkeit sind gut, die Färbungen ent-
 prechen den Anforderungen des Gewerbes. Au-Cu-Ni-Legierungen entsprechen
 en vorgenannten Legierungen. Streckgrenze, Festigkeit und Härte sind etwas
 öher, die Verarbeitbarkeit ist schlechter. Au-Ag-Cu-Zn-Legierungen besitzen bei
 uter Verarbeitbarkeit bessere physikalische Eigenschaften als Au-Cu-Zn-Legie-
 ungen. Au-Ag-Cu-Zn-Ni-Legierungen, bei denen drei Elemente zu etwa gleichen
 teilen Cu ersetzen, besitzen mit den Gehalten an Ag, Zn und Ni zunehmende
 Festigkeit, die Einschnürung bleibt unverändert, die Dehnung nimmt ab, physi-
 alische Eigenschaften und Verarbeitbarkeit sind gut. Au-Ag-Cu-Ni-Legierungen
 eigen mit den Gehalten an Ag und Ni zunehmende Streckgrenze, Härte und Festig-

keit; Dehnung und Einschnürung nehmen ab. Sie sind zum Teil verwertbar, meistens schwer zu gießen und zu verarbeiten. **Pahn*

H. Wentrup und B. Knapp. Umsetzungen von Eisen-Chrom-Legierungen mit Sauerstoff. Ein Beitrag zur Kenntnis des Systems Eisen-Chrom-Sauerstoff. *Techn. Mitt. Krupp (Forschungsber.)* 4, 237—256, 1941, Nr. 11. (Essen; Wasseraffingen.) [S. 2345.] *Leor*

F. A. Long and G. C. Nutting. Application of the Gibbs adsorption equation to solutions of paraffin-chain salts. *Journ. Amer. Chem. Soc.* 63, 625—627, 1941, Nr. 2. (Ithaca, N. Y., Cornell Univ., Chem. Dep.) [S. 2339.] *Just*

Buu-Hoi et Paul Cagniant. De l'influence des substitutions électro-négatives sur la tautomérie de l'acide opianique. *C. R.* 212, 268—270, 1941, Nr. 7. [S. 2382.]

Pauline Ramart-Lucas. Structure et absorption des colorants hydroxylés dérivés du triphénylméthane. Etude de la tautomérie des benzaurines et des phtaléines. *C. R.* 213, 6—69, 1941, Nr. 2. [S. 2382.] *Kortüm-Seilen*

Reino Näsänen. Die potentiometrische Bestimmung des Löslichkeitsproduktes von Magnesiumhydroxyd. *ZS. f. phys. Chem. (A)* 188, 272—283, 1941, Nr. 5/6. (Helsinki, Finnland, Univ., Chem. Lab.) Es werden Gleichungen abgeleitet, welche zur Bestimmung des Löslichkeitsproduktes aus dem maximalen Potentialsprung nötig sind. Daneben wird ein Ausdruck für die Korrektur aufgestellt, welche bei der Fällungstitration wegen des Unterschiedes des Äquivalenzpunktes und des Wendepunktes der Titrierkurve zu berücksichtigen ist. Die allgemeinen Gleichungen werden dem Spezialfall Magnesiumhydroxyd angepaßt. Ferner werden noch für Magnesiumhydroxyd genauere Gleichungen abgeleitet, in welchen die stufenweise Dissoziation berücksichtigt wird. Es zeigt sich jedoch, daß die einfachen Gleichungen genügend genau sind. — Das Konzentrations-Löslichkeitsprodukt von Magnesiumhydroxyd wird bei verschiedenen KCl-Gehalten aus dem maximalen Potentialsprung bestimmt. Für das thermodynamische Löslichkeitsprodukt wurde nach der Debye-Hückelschen Theorie aus den gemessenen Werten der Wert $3,07 \cdot 10^{-11}$ erhalten. Die Elektrolytwirkung entspricht der Debye-Hückelschen Gleichung. — Der theoretisch zu erwartende Unterschied zwischen dem Äquivalenzpunkt und dem Wendepunkt der Titrierkurve wird experimentell in bezug auf die alkalimetrische Titration von Magnesium bestätigt. (Übersicht d. Verf.) *Dede*

H. Voßkühler. Die Löslichkeit von Zinn in Magnesium. *Metallwirtsch.* 20, 805—808, 1941, Nr. 33. (Bitterfeld.) Da sich die Gleichgewichtszustände in den Mg-reichen Mg-Sn-Legierungen nur sehr langsam einstellen, so daß die Ergebnisse von G. Grube und H. Vosskühler (s. diese Ber. 15, 1896, 1934) unzulänglich erschienen, wurden erneut zur Bestimmung der Löslichkeit von Sn in Mg an gepreßten Drähten, deren Zusammensetzung chemisch bestimmt wurde, die elektrische Leitfähigkeit untersucht. Wesentlich ist die Methode, durch die die Gleichgewichtseinstellung herbeigeführt wurde. Die Proben wurden zunächst bei etwa 500° C homogenisiert, in Wasser abgeschreckt und dann bei der Temperatur, bei der die Sättigungskonzentration des Mg-Mischkristalls an Sn bestimmt werden sollte, angelassen. Es stellte sich heraus, daß der Gleichgewichtszustand z. B. bei 200° mit dieser Methode nach 20 Tagen erreicht ist, während nach der Methode von Grube und Vosskühler (s. oben) der Endzustand nach 160 Tagen noch nicht erreicht war. Die Abhängigkeit der Sättigungskonzentration des Mg-Mischkristalls von der Temperatur stellt sich wie folgt dar: 200° — 0,45 Gewichts-% Sn, 300°

1,35 % Sn, 400° — 4,4 % Sn, 500° — 10,4 % Sn, 562° (eutektische Temperatur) 15,2 % Sn. Die Soliduslinie des Zweiphasengebietes Schmelze—Mg-Mischkristall durch folgende Angaben festgelegt: 575° — 12,2 % Sn, 600° — 7,2 % Sn, 625° 3,2 % Sn. *Wallbaum.*

Jouan. Sur un appareil destiné à l'étude de la cinétique d'une réaction rapide comportant l'absorption d'un gaz par une solution. C. R. 212, 902—904, 1941, Nr. 21. Bei rascher Gasabsorption kann man nicht mit einem konstanten Volumen arbeiten, weil die Druckabnahme nicht mehr isotherm verläuft, sondern man muß die Geschwindigkeit der Volumnahme bei konstantem Druck messen. Verf. konstruiert einen einfachen Apparat mit Wasserzufluß zu einem System von kommunizierenden Röhren und einer Vorrichtung (Verengung), mit dem das Ansteigen einer Wassersäule etwa 10 cm lang kinematographisch verfolgt wird. Eine definierte Reaktionsgeschwindigkeit erreicht, wenn Erhöhung der Rührgeschwindigkeit die Absorptionsgeschwindigkeit nicht mehr ändert. Zahlen werden nicht gegeben. *W. A. Roth.*

Kritschewsky und P. Bolshakov. Die heterogenen Gleichgewichte im Ammoniak-Stickstoff-System bei hohen Drucken. Acta physicochim URSS. 14. 353—364, 1941, Nr. 3. (Moskau, Stickstoffinst.) In einer gegenüber den Vorversuchen (1940) verbesserten Anordnung (Cailletet-Rohr-Thermostat) wird das heterogene Gleichgewicht bei Drucken bis 5600 at und Temperaturen von 90 bis 125° C untersucht. Obwohl das Gemisch im Rohr nicht gerührt wird, beobachten Verf. eine deutliche Entmischung in zwei Phasen, die reproduzierbar ist. Das Gleichgewicht wird immer von der Seite kleiner Drucke eingestellt. Ein 57 Vol.-% NH_3 enthaltendes Gemisch bleibt bei 100° C bis zu einem Druck von 2500 at homogen; diese drei Angaben bestimmen den kritischen Punkt „Faltenpunkt“ im Sinne der Theorie von van der Waals-Kohnstamm). Bei höheren Drucken zerfällt das Gemisch in zwei isotrope Phasen; der Zerfall nimmt mit steigendem Druck zu, so daß z. B. bei 100° C und 5000 at die eine Phase 15, die andere 18,0 Vol.-% NH_3 enthält. Mit der Temperatur ändert sich die Zusammensetzung am kritischen Punkt wenig (nur zwischen 53 und 57 Vol.-% NH_3). Dagegen nimmt mit steigender Temperatur der kritische Druck zu. Wenn letzterer gegen die kritische Temperatur der Entmischung aufgetragen wird, ergibt sich aber keine Kurve, die vom kritischen Punkt des reinen NH_3 ausgehend zunächst mit sinkender Temperatur nach höheren Drucken strebt, im Einklang mit einer Annahme von Wiebe und Gaddy (1937); jedoch durchläuft diese Kurve zwischen 85 und 90° C ein Temperaturminimum und steigt dann mit wachsender Temperatur nach höheren Drucken. — Diese Ergebnisse werden mit den theoretischen Voraussagen von van der Waals (1894) sowie Kamerlingh Onnes und Keesom (1906/07) verglichen. Nach letzteren kann ein oberhalb der kritischen Temperaturen beider Komponenten zu beobachtendes Zweiphasengleichgewicht als Gas-Gas-Gleichgewicht bezeichnet werden. Die Koexistenz zweier Gasphasen im Gleichgewicht bedeutet aber, daß die Gase bei hohen Drucken nicht mehr in allen Verhältnissen mischbar sind, sondern eine begrenzte Löslichkeit ineinander besitzen. Ferner ist die von letzteren Autoren diskutierte Möglichkeit einer barotropen Erscheinung (bei der die Dichte der Gasphase die der flüssigen Phase übersteigt und die erste Phase trotzdem über der zweiten liegt) von den Verf. im System NH_3 — N_2 realisiert worden: Bei 100° C und höheren Temperaturen erweist sich die an NH_3 reichere Phase als die viel leichtere, obwohl nach den Kompressibilitätsdaten von Keyes (1931) für NH_3 das Umgekehrte zu erwarten wäre. Bei 90° und höheren Drucken besitzt die NH_3 -reichere Phase wieder das kleinere spezifische Gewicht; dagegen kehrt sich das Verhältnis bei 1800 at um. — Verf. erörtern dies von allgemeinen thermodynamischen Ge-

sichtspunkten aus, und zwar auf Grund der Gleichgewichtskriterien 2. Ordnung von Schottky, Ulich und Wagner (1929) und der Flüchtigkeitsbeziehung von Gillespie (1926), wobei sie schließen, daß ein Zerfall in zwei gasförmige Phasen bei Druckerhöhung nur in Gasmischen möglich sei, die eine negative Ableitung des partiellen Molvolumens der Gaskomponente nach ihrem Molbruch ergeben.

Zeise

O. Martin. Eine Ableitung des thermochemischen Gleichgewichts. Mitt. Forsch.-Anst. Gutehoffnungshütte 9, 77—84, 1941, Nr. 4. (Sterkerade, Gutehoffnungsh.) Aus dem Satz vom Maximum der Entropie in einem abgeschlossenen System wird die Bedingung für das Gleichgewicht von Stoffen abgeleitet, die sich chemisch ineinander umwandeln. Als Reaktionsbeispiele dienen die Bildung von CO , CO_2 , H_2O , H_2O_2 , CCl_4 , HCl , NH_3 und C_6H_6 . Es wird zunächst die Entropie eines Gemisches aus zwei dem Boyle-Mariotteschen Gesetz gehorchenden Gasen berechnet. Dann wird die chemische Energie erläutert und gezeigt, auf welche Weise sie zu den thermischen Energien hinzutritt. An Hand der obengenannten Beispiele wird die Bestimmung des chemischen Gleichgewichts gezeigt. Das Verhältnis der Partialdrucke wird aus der Bedingung $dS = 0$ bestimmt. Die Partialdruckkonstante K_p wird in einem Schaubild dargestellt, ebenso der Zusammenhang zwischen Gleichgewichtskonstante und Umsetzungsgrad. Reaktionsdruck und Reaktionstemperatur.

Toller

D. Petrov. Über die notwendige und ausreichende Anzahl von Schnitten zur Aufstellung univarianter Kurven in ternären und quaternären Systemen. Acta Physicochim. URSS. 14, 387—402, 1941, Nr. 3. (Moskau, Akad. Wiss. UdSSR., Inst. allg. anorg. Chem.) Die Methode der Untersuchung von Drei- und Vierstoffsystemen nach radialen und parallelen Schnitten wird zur Darstellung von Kristallisationsflächen verwendet. Als praktisch wichtigere Aufgabe wird jedoch die Kenntnis der Lage univarianter Kurven und nonvarianter Punkte angesehen, die den Phasenzustand des Systems hinreichend zum Ausdruck bringen. Verf. zeigt, daß die Aufstellung univarianter Kurven ohne Untersuchung der Kristallisationsflächen gelingt, wenn man die Kurven der Sekundär- und Tertiärkristallisation, die man auf Schnitten der Drei- und Vierstoffsysteme erhält, benutzt. Dadurch ist es möglich, die Untersuchung von Drei- und Vierstoffsystemen einfacher Art auf die Untersuchung von nur drei Schnitten zu beschränken, ferner von sechs Schnitten für Vier-, zehn Schnitten für Fünf- und Zwölfstoffsysteme usw. Diese notwendige Zahl von Schnitten stimmt mit dem Prinzip der geometrischen Korrelation von Kurnakov überein.

Toller

Klaus Clusius und Gebhard Faber. Rotationsumwandlungen in festen Monogermanen. Naturwissensch. 29, 468, 1941, Nr. 31. (München, Univ., Phys. Chem. Inst.) Aus Analogiegründen sollte GeH_4 eine Umwandlung (Rotationsumwandlung) haben. Gefunden werden zwar Umwandlungen mit Hystereseerscheinungen ($\text{III} \rightarrow \text{II}$ bei $73,1^\circ \text{K}$; $-0,0504 \text{ kcal/Mol}$ und $\text{II} \rightarrow \text{I}$ bei $76,5^\circ \text{K}$; $-0,0856 \text{ kcal/Mol}$), ferner eine Anomalie bei $62,6^\circ \text{K}$, wo die Molwärme von 12 auf 21 cal pro Grad steigt. Bis 10°K treten keine Besonderheiten auf. Voraussagen über die Zahl von Umwandlungspunkten bei kondensierten Gasen sind nicht möglich, da eine sichere Theorie der Rotationsumwandlungen zur Zeit noch fehlt.

W. A. Roff

G. S. Wodswishenski. Dispersionstheorie der Aggregatzustands- und Umwandlung $\text{Gas} \rightleftharpoons \text{Flüssigkeit}$. Trans. Kirov's Inst. chem. Technol. Kazan (russ.) 7, 67—76, 1938. [Orig. russ.] In dem S-förmigen Stück der van der Waals'schen Isotherme, das von einer Geraden in drei Punkten geschnitten wird, entspricht ein Punkt dem Volumen in gasförmigem, ein Punkt dem Volumen im flüssigen Zustand. Der dritte Punkt läßt sich durch Berücksichtigung der „dispersion“

wandlungen“ erklären: Flüssigkeit \rightleftharpoons Gassol \rightleftharpoons Schaum \rightleftharpoons Nebel \rightleftharpoons Aerosol. Gas. Daß der Übergang von Gas in Flüssigkeit auf diesem Wege auf Isoromen, die von der kritischen Isothermen weiter entfernt sind, experimentell nicht zu verwirklichen ist, läßt sich auf die Möglichkeit einer starken Übersättigung des Gases zurückführen, die durch plötzlich eintretende Kondensation aufgehoben wird; auch Verunreinigungen (Staubteilchen u. dgl.) können als Kondensationszentren eine Rolle spielen. *R. K. Müller.

A. Kirejew. Zur Theorie der azeotropen Gemische. Acta Physicochem. URSS. 14, 371—386, 1941, Nr. 3. (Moskau, Chem.-pharmazeut. Forschungsinst., u. phys. Chem.) Frühere (1940) theoretische Überlegungen werden weiter entwickelt. Insbesondere wird eine Gleichung zur Bestimmung der Zusammensetzung azeotroper Gemische abgeleitet (für binäre Gemische) und die Abhängigkeit der Zusammensetzung azeotroper Gemische von der Temperatur formal beschrieben. Abgeleitete Beziehungen zeigen, daß die Zusammensetzung vor allem durch das Verhältnis der Dampfdrucke der reinen Komponenten und den Grad der Abweichung des Gemischdampfdrucks von der linearen Abhängigkeit bestimmt wird. Die Zusammensetzung nähert sich der äquimolekularen um so mehr, je näher die Dampfdrucke der Komponenten einander liegen, und daß die Veränderung der Zusammensetzung mit der Temperatur zunächst durch die Differenz der molekularen Verdampfungswärmen der reinen Komponenten sowie durch den Betrag der Änderung der freien Energie bei der Gemischbildung abhängt; je größer die Differenz der Verdampfungswärmen und je kleiner die Änderung der freien Energie im Vergleich zum idealen Gemisch ist, um so stärker ist die Temperaturabhängigkeit der Zusammensetzung des azeotropen Gemischs. Die abgeleiteten Beziehungen werden an zahlreichen Gemischen geprüft und bestätigt; nur bei Wasser-Alkohol-Gemischen führen sie zu unbrauchbaren Ergebnissen. Zeise.

W. Schröer. Untersuchungen über den kritischen Zustand. VI. Die Dampfdruckkurve des Naphthalins bis zum kritischen Punkt. ZS. f. phys. Chem. (B) 49, 271—278, 1941, Nr. 4/5. (Z. Zt. Dievenow/Wollin.) Beschreibung einer Apparatur, die alle kritischen Daten in einem Meßgang aufzunehmen erlaubt, auch wenn Temperatur und Druck bei höheren Werten liegen. Aufnahme der Dampfdruckkurve des Naphthalins an einer hochgereinigten Probe. Naphthalin zählt zu den „Normalsubstanzen“. (Übersicht d. Verf.) Dede.

W. Dekker. On the thermodynamical proof of Maxwell's rule for the evaluation of the pressure of a saturated vapour. Physica 8, 59—64, 1941, Nr. 1. (Groningen.) Der hypothetische Teil der theoretischen Isotherme eines Gases, der gewöhnlich als Darstellung der instabilen Zustände betrachtet wird, kann auch als Ergebnis einer mathematischen Interpolation derjenigen Teile der Kurve betrachtet werden, die experimentell realisierbar sind. Von diesem Ausgangspunkt aus kann Maxwell's Gesetz für den Druck eines gesättigten Dampfes bewiesen werden, ohne daß die Möglichkeit angenommen wird, daß das Medium irgendwie vom flüssigen zum dampfförmigen Zustand entlang der hypothetischen Kurve passieren soll. Justi.

André Lichnerowicz et Raymond Marrot. Le H -théorème et la notion de système isolé. C. R. 212, 1074—1077, 1941, Nr. 25. Zuerst werden die Gleichungen für eine statistisch ideale Flüssigkeit (ein Teilchensystem) angeschrieben; durch Integration über ein Raumgebiet V entstehen die Erhaltungssätze für die Teilchenzahl, den Impuls und die Energie in der Integralforn; für die H -Funktion läßt sich eine Ungleichung aufstellen. Alle diese Beziehungen haben die Form: zeitliche Zunahme im Gebiet V = Strömung durch die Oberfläche von V in V hinein. Sind diese Strömungen in einem System alle Null, so nennen die Verf. das System „ H -isoliert“. Für H gilt dann das H -Theorem in der üblichen Form. Schließ-

lich wird gezeigt, daß die Voraussetzungen, die in der kinetischen Theorie ideale Gase gemacht werden, das Verschwinden der genannten Strömungsgrößen nach sich ziehen. *Becher*

Louis Goldstein. On some properties of Bose-Einstein gases. *Jour. Chem. Phys.* 9, 472—479, 1941, Nr. 6. (New York, N. Y.) Zuerst wird gezeigt, daß in einem idealen Bose-Gas von kräftefreien Molekülen die spezifische Wärme bei konstantem Volumen keine Unstetigkeit bei der Kondensationstemperatur hat. Erst solche Unstetigkeit bekommt man durch die Annahme, daß die Moleküle sich in einem Kraftfeld bewegen, das die tiefsten Energieniveaus zu einer diskreten Reihemacht (darüber soll ein praktisch kontinuierliches Energiespektrum liegen). Laufend die Moleküle speziell in einem periodischen Kraftfeld mit Brillouin-Zonen, innerhalb deren das Energiespektrum praktisch kontinuierlich ist (Näherung der schwachen Bindung), so wird die spezifische Wärme wieder stetig am Kondensationspunkt. Man rechnet man mit der Näherung starker Bindung, so erhält man unstetiges Verhalten (wie es dem flüssigen Helium entspricht). Zum Schluß allgemeine Bemerkungen über die Anwendbarkeit des Modells eines idealen Bose-Gases auf die Übergangserscheinungen des flüssigen Heliums. Der Verf. erwähnt den Satz: Für jedes Bose-Gas mit eindeutig definierbarer Verteilungsfunktion der Teilchen nimmt die Kondensationstemperatur zu mit zunehmender Teilchenzahl, Konzentration, Dichte und zunehmendem Druck; die Differentialquotienten dieser Funktionen nach der Temperatur sind positiv längs der Übergangskurve, bei flüssigem Helium sind sie aber erfahrungsgemäß negativ. Der Verf. hält daher theoretische Untersuchungen über nicht-ideale Bose-Gase für nötig; mit dem Modell eines idealen Bose-Gases kann man das Verhalten des flüssigen He nicht beschreiben. *Becher*

W. J. de Haas and A. Rademakers. The thermal conductivity of lead in the superconducting and normal state. *Physica* 7, 992—1002, 1941, Nr. 10; auch *Comm. Leiden* Nr. 261 e. (Leiden, Kamerlingh Onnes Lab.) Die Wärmeleitfähigkeit eines Bleieinkristalls wurde, teilweise unter Einfluß eines die Supraleitfähigkeit aufhebenden Magnetfeldes, zwischen 2° und 22° abs. gemessen. Bei der Beschreibung der Meßanordnung wird besonders auf die Konstruktion der Gasket, des Thermometer und Vorrichtungen zur spannungsfreien Montierung des Bleieinkristalls eingegangen. Unterhalb des Sprungpunktes ($7,2^\circ$) erhält man zwei verschiedene Kurven, von denen die unter Einwirkung eines die Supraleitung ganz aufhebenden transversalen Magnetfeldes eine glatte Fortsetzung der Kurve oberhalb des Sprungpunktes ist und wie diese im ρ , T -Diagramm monoton abfällt. Die Kurvenast für das supraleitende Blei zweigt bei $7,2^\circ$ abs. und $\rho = 2,4 \text{ Watt}^{-1} \cdot \text{cm} \cdot \text{Grad}$ von der Kurve des normalleitenden Pb ab, steigt bis auf $3,5$ bei 5° abs. und wächst nach Durchschreiten eines Minimums von etwa $2,5$ bei 3° abs. wieder stetig weiter. Wie bei den bekannten Versuchen von de Haas und Bremmer ist auch hier, nur viel ausgesprochener, der Wärmewiderstand im supraleitenden Zustand größer als im normalleitenden. Im supraleitenden Zustand gehen also mit sinkender Temperatur immer mehr Elektronen für die Wärmeleitung verloren, derart, daß zwischen 40 und 5° abs. Gitterleitung und Elektronenleitung gleich groß sind. Unterhalb von 4° abs. steigt der Wärmewiderstand mit der $2,5$ bis 3 Potenzen von $1/T$, ähnlich wie bei Isolatoren nach de Haas und Biermasz. So erscheint es auch nicht ausgeschlossen, daß hier ebenfalls der spezifische Widerstand von den Dimensionen abhängt. Es wurden auch Messungen über den Wärmewiderstand im Übergangsgebiet zwischen der kritischen Feldstärke und dem Halbwert ausgeführt, hier zeigt der Wärmewiderstand eine lineare Abnahme mit steigendem Magnetfeld. Die Meßergebnisse sind mit der Vorstellung vereinbar, daß der Stab senkrecht zur Achse im Zwischenzustand aus abwechselnd normal- und supraleitenden Schichten besteht. *Jus*

us Lasch. Untersuchungen über die Wärmeleitfähigkeit von Magnesitsteinen. Keram. Rdsch. Kunst-Keram. 49, 237—240, 1941. (Berlin, em. Lab. Tonind.) Es wurde das Wärmeleitvermögen von zehn deutschen Magnesitsteinen bei etwa 400 bis 800° im Zusammenhang mit der Temperatur untersucht. Das Versuchsverfahren arbeitete mit stationärer Wärmeströmung und gettete unmittelbare Messungen an feuerfesten Normalsteinen. Es konnte hierbei für Magnesit bekannte Beobachtung bestätigt werden, daß die Wärmeleitzahl t steigender Temperatur abnimmt. Die Wärmeleitzahlen der einzelnen unterhten Steinsorten bei gleicher Temperatur zeigen bis etwa 700° große Unterschiede. Oberhalb dieser Temperatur werden die Unterschiede kleiner. Aus neun r untersuchten Magnesitsteinsorten errechnet sich für 800° eine mittlere Wärmeleitl von 2,3. Eine Abhängigkeit der Wärmeleitzahl vom Raumgewicht existiert für gnesit bei niedrigen Temperaturen nicht. Oberhalb 700° scheint eine gewisse hängigkeit in geringem Umfange vorhanden zu sein, da mit sinkendem Raumwicht der Steine auch ihre Wärmeleitzahl, bei gleichen Temperaturen gemessen, fällt.

*Platzmann.

Rama Rao. Thermal conductivity of liquids. Journ. Chem. Phys. 120—121, 1941, Nr. 1. (Bangalore, India, Univ. Mysore, Dep. Phys.) Für die ermische Leitfähigkeit von Flüssigkeiten, die im Gegensatz zu dem Verhalten von sen mit zunehmender Temperatur abnimmt, wird unter der Annahme, daß eine üssigkeit ein Aggregat linearer harmonischer Oszillatoren, ist, deren jeder um ne sich verschiebende Gleichgewichtslage schwingt, und unter der weiteren Anahme, daß thermische Übertragung bei sehr kurzer Berührung der Molekeln stattidet, ein Ausdruck abgeleitet für den Koeffizienten der thermischen Leitfähig it bei einer absoluten Temperatur Θ von der Form $K = A \cdot e^{B/\Theta}$, wobei A und B on der Temperatur unabhängige Konstanten sind. Die Beziehung ist sehr allmeinsam und gilt für eine große Zahl von Substanzen über das ganze Temperaturereich. Eines der interessantesten Ergebnisse, das noch zu verwirklichen ist, wäre, uß bei der Untersuchung zweier Flüssigkeiten eine Anzahl Temperaturen Θ_1 gefunden werden können, für die K genau so groß ist wie für Temperaturen Θ_2 der anderen Flüssigkeit. Θ_1/Θ_2 in Abhängigkeit von Θ_1 müßte dann eine Gerade ergeben. Über die Bedeutung von A und B und anderer Einzelheiten wird später berichtet.

Staudé.

ewis R. Koller. Infrared production and transmission reflection and measurement. Gen. Electr. Rev. 44, 167—173, 1941, Nr. 3. [S. 2380.]

Dresler.

alph Hultgren and M. H. Pakkala. Preparation of high melting alloys with the aid of electron bombardment. Journ. appl. Phys. 11, 643—646, 1940, Nr. 10. (Cambridge, Mass., Harvard Univ., Grad. School Eng.) Verff. haben zur Herstellung von Legierungen aus hochschmelzenden Metallen einen Ofen für maximal 2500 Volt, 1250 Watt und 500 Milliamp. entwickelt, bei dem die Wärmezeugung durch Beschießung mit Elektronen erfolgt. An zwei einander gegenüberliegenden Seiten einer als Antikathode dienenden Ta-Schale sind Heizfäden angeordnet. Die Elektronen fallen auf die Ta-Schale auf und geben ihre Energie an sie ab. In der Ta-Schale steht der Schmelztiegel aus Al_2O_3 , ZrO_2 oder ThO_2 und wird durch Wärmeleitung und Strahlung erhitzt. Die Beschießungskammer, deren Boden aus einer Ni-Platte besteht, ist für drei solcher Heizeinheiten eingerichtet. Sie ist an eine mit Öl betriebene Hochvakuum-Diffusionspumpe von C. M. und L. C. van Atta (s. diese Ber. 18, 1181, 1937) mit einem Volumendurchfluß von 77 Litern/sec angeschlossen. Die Schmelzdauer hängt von der Menge des von der

Probe und den benachbarten Metallteilen bei der Erhitzung abgegebenen Gases at Pt, Ir, Co, V, Ti und Zr ließen sich ohne Schwierigkeiten schmelzen; dabei scheinen aber V, Ti, Zr und Ir mit der Tiegelwand (ZrO_2) zu reagieren. Hat das Probenmetall bei der Schmelztemperatur hohen Dampfdruck, so kann ein großer Teil der Probe verdampfen, ehe der Rest schmilzt (Mn, Pd). Cr und Nb konnten wegen der festen Oxydschicht, die sich an der Oberfläche bildet, nicht geschmolzen werden. Auch Ru konnte nicht geschmolzen werden, da zuerst die Ta-Schale zerfloß. Erforderte zum Schmelzen 150 Watt, die Ta-Schale 700 Watt.

Leon

E. Preuss. Beiträge zur spektralanalytischen Methodik. II. Bestimmung von Zu, Cd, Hg, In, Tl, Ge, Su, Pb, Sb und Bi durch fraktionierte Destillation. ZS. angew. Min. 3, 8—20, 1940, Nr. 1. (Göttingen, Univ. Mineralog.-petrogr. Inst.) [S. 2375.]

Dede

F. W. Jones. Wheatstone bridge circuits for automatic temperature regulators. Journ. scient. instr. 18, 48—49, 1941, Nr. 3. (Manchester Metrop.-Vickers Electr. Co.) [S. 2353.]

Hohle

P. J. Hagendoorn und M. F. Reynst. Ein elektrischer Druckindikator für Verbrennungskraftmaschinen. Philips' Techn. Rundschau 5, 35—364, 1940, Nr. 12. [S. 2290.]

Kühne

L. Thoma. Lärmbekämpfung an Dieselmotoren. Mitt. Forsch.-Anst. Gutehoffnungshütte 9, 85—94, 1941, Nr. 4. (Augsburg.) [S. 2301.]

Stöck

H. Teichmann. Reaktionskinetische Untersuchungen zum Klopfvorgang. II. Die Selbstentzündung von Kohlenwasserstoff-Luftgemischen und das Klopfen im Otto-Motor. ZS. f. Elektrochem. 47, 297—307, 1941, Nr. 4. (Leipzig, Univ., Phys.-chem. Inst., Abt. angew. phys. Chem.) [S. 2331.]

W. Jost und H. Rögner. Reaktionskinetische Untersuchungen zum Klopfvorgang. III. Über die Wirkung von Zusätzen auf die Selbstzündung adiabatisch komprimierter Heptan-Luft-Gemische. ZS. f. Elektrochem. 47, 307—309, 1941, Nr. 4. (Leipzig, Univ., Phys. chem. Inst.) [S. 2331.]

Zeise

U. Schmidt. Zweitakt-Ottomotoren-Forschung. ZS. Ver. Dtsch. Ing. 85, 643—645, 1941, Nr. 29. (Berlin.)

Dede

Untersuchung mechanischer Spannungen an Teilen eines Dieselmotors mit Hilfe des Kathodenstrahloszillographen Philips' Techn. Rundschau 6, 94—95, 1941, Nr. 3. Bei einem Achtzylinder-Viertakt-Diesel-Motor von 600 PS brachen wiederholt die Bolzen, die die Lagerdeckel der Hauptlager der Kurbelwelle auf die untere Lagerschale ziehen. Zur Feststellung ob die Bolzen im Moment der Explosion im Zylinder eine zu starke Längsbeanspruchung erfahren, wurden die mechanischen Spannungen mit einem Kathodenoszillographen untersucht. Das Verfahren beruht darauf, daß der Widerstand eines elastischen Streifens Isoliermaterial, das mittels einer Kohleschicht leitend gemacht ist, sich bei einer kleinen Dehnung oder Schrumpfung der Unterlage ändert. Ein Streifen eines solchen Kohleschichtleiters wird auf den Probekörper geklebt, so daß die Kohleschicht etwaige Dehnbewegungen der Unterlage mitmacht. Fließt ein konstanter elektrischer Strom durch den Kohleschichtwiderstand, so tritt zwischen seine Enden eine Spannung auf, die gemäß den Dehn- und Schrumpfbewegungen der Unterlage schwankt. Diese Spannungsschwankungen werden mittels einer

hodenstrahloszillographen sichtbar gemacht. Zur Eichung der erhaltenen Oszillogramme wird der Kohleschichtleiter vorher einer bekannten Dehnung unterworfen.

Leon.

Louis Mulder. Die Messung von Widerständen bei geringen Strömungsgeschwindigkeiten. Anwendung auf Heizkörperregelhähne und -ventile. Gesundheits-Ing. 64, 311—316, 1941, Nr. 22. (rech.) [S. 2290.]

Päsler.

4. Aufbau der Materie

M. Lyshede. Untersuchungen über Niederspannungs-Ionenquellen. Medd. Danske Vid. Selskab. 18, Nr. 13, 35 S., 1941. Verf. untersucht Ausbeute von verschiedenen bekannten Niederspannungsionenquellen zur Erzeugung von Protonen und vergleicht die Ergebnisse seiner prüfenden Messungen den Resultaten einer Arbeit von C. Hailer (Wiss. Veröff. Siemens-Werke 17, 1938) über Hochspannungsionenquellen. Es zeigt sich, daß die Hochspannungsquelle in bezug auf die Ausnutzung der Wasserstoffmenge nur wenig schlechter als die beste der Niederspannungsionenquellen. Die Ausbeuten, bezogen auf den Energieverbrauch, liegen dagegen bei den Niederspannungsquellen merklich niedriger. Dieses Verhältnis verschiebt sich noch weiter zugunsten der Niederspannungsionenquellen, wenn nicht nur die Ausbeute an Protonen, sondern der ganze Ionenstrahl berücksichtigt wird.

P. Schulz.

John G. Trump. Production of high voltage X-rays. Journ. appl. Phys. 12, 341, 1941, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Cambridge, Mass., Inst. Technol., Dep. Electr. Eng.) [S. 2371.]

Nitka.

Louis de Broglie. Die neue Photonentheorie. Saggiatore 1, 136—145, 1940. [S. 2287.]

**Nitka.*

Albert J. Perlow. An accurate measurement of the energy released in the disintegration of Li^6 by protons. Phys. Rev. (2) 58, 218—225, 1940, Nr. 3. (Chicago, Ill., Univ., Ryerson Phys. Lab.) Verf. führte eine Zerfallsbestimmung der in der Reaktion ${}^6\text{Li} + {}^1\text{H} \rightarrow {}^3\text{He} + {}^4\text{He} + Q$ freiwerdenden Umwandlungsenergie durch. Zu diesem Zweck wurde die Reichweite der in dieser Reaktion emittierten α -Teilchen verglichen mit derjenigen, die die α -Teilchen der Reaktion ${}^9\text{Be} + {}^1\text{H} \rightarrow {}^6\text{Li} + {}^4\text{He} + Q_2$ besitzen. Die Energie dieser letzteren ist sehr genau aus elektrostatischen Ablenkungsversuchen bekannt (Allison, Skaggs und Smith, s. diese Ber. 21, 1874, 1940). Der Reichweitenvergleich wurde in einer kleinen Kammer variablen Drucks durchgeführt, die sorgfältig geeicht war und in Verbindung mit einer Ionisationskammer gleichen Drucks stand. Aus der Messung ergab sich ein Q -Wert von $3,945 \pm 0,06$ MeV, der etwa 6 % höher liegt als der von Neuert bestimmte Wert. Mit diesem neuen Wert von Q ergibt sich aber unter Benützung von massenspektrographischen Daten das Isotop ${}^3\text{H}$ als instabil, wie es tatsächlich von Alvarez und Cornog beobachtet worden ist. Für die Masse des ${}^3\text{He}$ ergibt sich $3,01688 \pm 0,00011$.

Weiss.

Titeica. Contributions à la théorie des positrons. II. Bull. Soc. Roum. Phys. 42, 3—8, 1941, Nr. 77. [S. 2287.]

Bechert.

Walter Minder. Radiumdosimetrie. Mit 97 Abb. im Text. VII u. 183 S. Wien, Springer, 1941. [S. 2271.]

Dede.

K. Boggild, K. J. Broström and T. Lauritsen. Cloud chamber studies of fission fragment tracks. Medd. Danske Vid. Selskab. 18, Nr. 4, 32 S., 1940. Verf. untersuchen mit einer Nebelkammer die Spuren der Kerntrümmer des Urans

bei der Uranspaltung durch Beschießung mit langsamen Neutronen. Die Neutronen werden durch Beschießung eines Berylliumauffängers mit 800 KeV-Deutrone (Stromstärke 100 Mikroamp.) erzeugt und auf das Uran geleitet, das sich entweder auf einem schmalen Kupferstreifen am Rande der Kammer, oder auf einer dünnen Al- oder Glimmerfolie in der Kammermitte befindet. Um die Untersuchung der feinsten Einzelheiten zu ermöglichen, wird die Kammer mit Unterdruck betrieben. Als Füllung dienen Wasserstoff und Argon. Der Dampf besteht in einer Mischung von Äthylalkohol und Wasser, jedoch werden auch einige Aufnahmen mit einer n-Propylalkoholmischung oder mit reinem Wasserdampf gemacht. Die Aufnahmen erfolgen mit einer Leica-Kamera über ein doppeltes Spiegelsystem stereoskopisch. Hierbei zeigt sich als besonders charakteristisch für die Spuren der Uranspaltungsprodukte, daß sie längs ihrer ganzen Bahn Abzweigungen aufweisen, die die Spuren der getroffenen Atomkerne des Füllgases sind. Es werden im ganzen 8000 Aufnahmen gemacht, und zwar 7000 mit einer dicken Uranschicht auf Kupfer und 1000 mit einer dünnen Uranschicht auf Al- oder Glimmerfolie. Bei der ersten Serie werden 400 für die Untersuchung der Abzweigungen, bei der zweiten Serie 30 für Reichweitmessungen der Spaltprodukte geeignete Spuren gefunden. Die Analyse der Verteilung der Abzweigungen ermöglicht die Unterscheidung zweier Spaltgruppen, die durch Bruchstücke verschiedener Ladung und Masse verursacht sind. Eine Zählung der Abzweigungen für verschiedene Reichweitebereiche ergibt für jede Gruppe den Zusammenhang zwischen Reichweite und Geschwindigkeit. Die aus den Messungen erhaltenen Kurven lassen den Einfluß des Elektroneneinfanges längs der Reichweite sowie den gegen das Ende der Reichweite anwachsenden Anteil der Bremsung durch Kernzusammenstöße erkennen. Winkel- und Längenmessungen besonders langer Zweige bestätigen die gefundenen Resultate. Weiterhin wird eine für die Spuren der Spaltungstrümmer charakteristische Krümmung am Ende der Bahn beobachtet, die durch die Bremsung durch Kernzusammenstöße erklärt wird. Ein Vergleich des Betrages des Energieverlustes der Spaltprodukte mit dem von α -Teilchen zeigt deutlich den Unterschied der Bremsungsmechanismen. Die Ausführungen werden durch einen umfangreichen Bilderteil ergänzt. *Rehbein*

André Moussa et Ladislas Goldstein. Sur les isotopes radioactifs du brome formés dans la rupture nucléaire de l'uranium. C. R. 212, 986—988, 1941, Nr. 23. Verff. untersuchten die beiden bei der Kernspaltung des Urans gebildeten Bromisotopen. Mit zwei verschiedenen Methoden — einer Destillations- und einem Extraktionsverfahren — gelang es ihnen, diese beiden Isotopen quantitativ von den mitgebildeten Jodisotopen zu trennen. Die nach den beiden Verfahren erhaltenen Brompräparate zeigten völlig gleiche Abfallskurven, aus denen man für Br I 40 ± 5 min und für Br II $2,3 \pm 0,25$ h Halbwertszeit erhält. Beide Isotopen werden sowohl durch schnelle wie durch thermische Neutronen gebildet, das heißt sie entstehen sowohl durch Zerfall der Isotopen 238 und 235 bzw. durch Zerfall von 235 allein, wie dies auch bei allen anderen Spaltprodukten der Fall ist. Die Wirkungsquerschnitte für die Bildung dieser beiden Isotopen haben ungefähr die folgenden Werte:

Thermische Neutronen . . .	$1,2 \cdot 10^{-26} \text{ cm}^2$ (Br I)	$1 \cdot 10^{-26} \text{ cm}^2$ (Br II)
Schnelle Neutronen	$1,2 \cdot 10^{-27} \text{ cm}^2$ (Br I)	$1 \cdot 10^{-27} \text{ cm}^2$ (Br II).

Die verschiedenen in die Rechnung eingehenden Daten wurden experimentell bestimmt. Die mit Hilfe eines Zählrohrs bestimmten Absorptionskoeffizienten der emittierten Teilchen in Aluminium ergaben sich zu $\mu_1 = 25 \text{ cm}^{-1}$ und $\mu_{II} = 55 \text{ cm}^{-1}$. Wie aus den Versuchen hervorgeht, entstehen die beiden Isotope nur in geringer Menge relativ zu den anderen gebildeten Spaltprodukten. Versuche sind im Gang, die entscheiden sollen, ob diese beiden Bromisotope primär oder sekundär bei der Spaltung entstehen. *Weiss*

Luyot. Die γ -Strahlen im Dienste der Industrie. Rev. univ. es, Métallurg., Trav. publ., Sci. Arts appl. Ind. (8) (84) 17, 145—161, 1941. (v. Contrôle non destructif Matériaux Ass. Ind. Belg.) Verf. gibt eine eingehende Schilderung über die Anwendung von Radiumgammastrahlen in der Materialprüfung. Die Form, die man praktischerweise dem Radiumpräparat gibt, ist beschrieben. Es werden einige Durchstrahlungsanordnungen, darunter eine stereoskopische, angegeben und die Belichtungszeiten in Abhängigkeit von Abstand der Strahlenquelle und der Anwendung verschiedener Verstärkerfolien festgelegt. Am Schluß wird eine große Anzahl von Anwendungsbeispielen gegeben. Es handelt sich dabei meistens um größere Stahlteile. Die Durchstrahlungsanordnung ist skizziert und die Untersuchungsergebnisse sind beschrieben, in einigen Fällen auch die Filme wiedergegeben. *Adenstedt.

Hassel und T. Taarland. Der Aufbau des Cyclohexanmoleküls. Eine Elektroneninterferenzuntersuchung auf nichtvisueller Grundlage. Tidsskr. Kjemi Bergves. 20, 167—169, 1940. (Oslo, Univ., phys. Inst.) Nach einem Verfahren, bei dem die Untergrundschwärzung mittels eines vor der Platte angebrachten rotierenden Fächers kompensiert wird, werden Elektroneninterferenzen photometrisch aufgenommen. Die experimentellen Ergebnisse weichen erheblich von der für das „flache“ Modell von C_6H_{12} theoretisch berechneten ab, stimmen dagegen mit den für das „Wiegen“- und das „Treppen“-Modell errechneten gut überein. Demnach scheint erwiesen, daß der C-Ring in C_{12} nicht flach sein kann, ohne daß entschieden werden könnte, ob die Moleküle eher oder überwiegend in der symmetrischen „Treppenform“ vorliegen. *R. K. Müller.

Borgnis und E. Ledinegg. Phasenfokussierung höherer Ordnung durch ein Zwei-Linsensystem. I. ZS. f. techn. Phys. 22, 141—148, 1941, Nr. 7. (Graz, Univ., I. Phys. Inst.) Die Phasenfokussierung 3. Ordnung eines radiallinig bewegten Elektronenstrahls wird behandelt, der nacheinander zwei Querspalte mit sinusförmiger Steuerspannung durchläuft. (Zweilinsensystem.) Phasenfokussierung 3. Ordnung bedeutet, daß in einem festen Punkt (Fokus) vier benachbarte Elektronen zusammentreffen. — Zur Bestimmung eines Fokus n . Ordnung wird eine allgemeine Methode entwickelt, mit deren Hilfe die Möglichkeit der Einstellung eines Fokus 3. Ordnung (F_3) untersucht wird. Ein F_3 ist vorhanden, wenn die Ungleichungen durch geeignete Wahl von frei verfügbaren Parametern erfüllt werden können. Die Berechnung der interessierenden Größen läßt sich auf die Auflösung einer Gleichung 3. Grades zurückführen. — Die Verhältnisse werden für mehrere Werte des verfügbaren Parameters τ_1 (Startzeit eines Elektrons vom ersten Querspalt) untersucht. Bei gewissen Werten von τ_1 ist ein F_3 bei beliebigen Aussteuerungen zwischen 0 und 1 möglich; bei anderen Werten existiert eine obere Grenze der Aussteuerung, bei deren Unterschreitung ein F_3 nicht mehr erreichbar ist. Für kleine Aussteuerungen läßt sich zeigen, daß ein F_3 nur im Bereich $\pi/4 < \omega \tau_1 < 3\pi/4$ möglich ist. Borgnis.

Bosshard und P. Scherrer. Die Energieabhängigkeit der Streuung schneller Elektronen am Stickstoffkern. Helv. Phys. Acta 24, 85—104, 1941, Nr. 2. (Zürich, E. T. H., Phys. Inst.) Verff. messen die Einzelstreuung schneller Elektronen durch Stickstoffkerne in Abhängigkeit von der Elektronenenergie. Die bisher vorliegenden Messungen sind nicht miteinander vereinbar; teils bestätigen sie, teils widersprechen sie erheblich der Mottschen Theorie der Kernstreuung. Die Verff. verwendeten als Elektronenquelle das kontinuierliche β -Spektrum eines Radiumpräparates von 5 mg; die Elektronen wurden mit Hilfe einer Elektronenlinse auf das Glimmerfenster einer Wilson-Kammer abgebildet. Die vollautomatisch arbeitende Kammer mit stereoskopischer Aufnahme

der Elektronenbahnen war in einem Magnetfeld angeordnet, wodurch gleichzeitig die Energie der Teilchen und der Betrag ihrer Ablenkung gemessen werden konnten. Die Bahnen wurden räumlich reproduziert und nachgezeichnet. Nach Anbringung einer winkelabhängigen Korrektur an der Zahl der beobachteten Ablenkungen wegen der begrenzten Schichtdicke in der Kammer ergab sich ein mit wachsender Energie zunehmender Überschuß der experimentellen Werte über die theoretischen. Der Anstieg ist am stärksten für die großen Winkel. Aus den Ergebnissen folgt, daß zwischen Atomkernen und Elektronen außer der gewöhnlichen Coulomb'schen noch eine weitere Wechselwirkung bestehen muß. *Weiss*

P. Scherrer und W. Züti. Kernstreuung schneller Elektronen an Argon. *Helv. Phys. Acta* 14, 111—129, 1941, Nr. 2. (Zürich, E. T. H., Phys. Inst. Verf. untersuchten die Kernstreuung schneller Elektronen durch Argon mit Hilfe der gleichen Apparatur, die von Bosshard und Scherrer für die Untersuchung der Streuung durch Stickstoff konstruiert worden ist (vgl. voranstehende Referat). Da sich bei Stickstoff eine große Anomalie gegenüber der Mott'schen Theorie gezeigt hatte und da die bisher vorliegenden Daten widersprechend sind, sollte durch diese Untersuchung ausgeschlossen werden, daß diese Anomalie durch die Anordnung oder durch die Auswertemethode vorgetäuscht wird; sie müßte dann nämlich bei verschiedenen Streukernen in gleicher Weise auftreten. In dieser Arbeit wurden überdies in kritischer Weise sämtliche Fehlermöglichkeiten bei der Auswertung diskutiert und in Rechnung gestellt. Es ergab sich im Gegensatz zu Stickstoff, daß die Streuung von Elektronen mit Energien zwischen 0,2 und 3 MeV an Argonkernen durch die Mott'sche Theorie nahezu richtig wiedergegeben wird. Ein kleiner Überschuß an Streuwerten bei großen Winkeln läßt sich durch die Anwesenheit von 9 % Stickstoff in der Wilson-Kammer erklären. *Weiss*

C. T. Chase and R. T. Cox. The scattering of 50-kilovolt electron by aluminium. *Phys. Rev.* (2) 58, 243—251, 1940, Nr. 3. (New York, N. Y. Univ. Heights.) Verf. untersuchte experimentell die Streuung von 50 keV-Elektronen an Aluminium. Die an einer dünnen, auf Kollodium aufgestäubten Aluminiumfolie gestreuten Elektronen wurden in einem sehr schmalen Winkel (innerhalb eines variierten Streubereichs von 30 bis 120°) gesammelt. Elektronen mit Energien unter 95 % der Einfallenergie sowie an der Folie ausgelöste Sekundärelektronen wurden durch eine Gegenspannung ferngehalten. Eine Korrektur für Mehrfachstreuung wurde hergeleitet und angebracht. Es zeigte sich eine unerklärliche Differenz zwischen den Streuintensitäten unter 90° auf den beiden Seiten der Folie (die unter 45° gegen die Einfallrichtung befestigt war). Abgesehen davon stimmten die relativen Streuintensitäten, bezogen auf die unter dem Winkel 90° innerhalb von 5 % mit den Werten der Mott'schen Theorie überein. Die sich ergebenden absoluten Streuintensitäten waren auf 20 % unsicher, vor allem wegen der unsicheren Dickenbestimmung der Aluminiumschicht. Innerhalb dieser 20 % stimmten indessen auch die Absolutwerte mit denen der Theorie überein. *Weiss*

Herbert E. Ives and G. R. Stilwell. An experimental study of the rate of a moving atomic clock. II. *Journ. Opt. Soc. Amer.* 31, 369—371, 1941, Nr. 5. (New York, N. Y., Bell Teleph. Lab.) [S. 2287.] *Becher*

Norman Giles. The effect of fast neutrons on the chromosome of *Tradescantia*. *Journ. appl. Phys.* 12, 347, 1941, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Cambridge, Mass., Harvard Univ., Biol. Lab.) [S. 2371.] *Nitke*

O. Hönigschmid und Fr. Hirschbold-Wittner. Das Atomgewicht des Samariums. *ZS. f. phys. Chem. (A)* 189, 38—43, 1941, Nr. 1/2. (München, Univ. Chem. Inst.) Ein von Dr. W. Feit hergestelltes Samariumoxyd wurde von Fra

I. Noddack röntgenspektroskopisch quantitativ analysiert und als atomlichtsrein erkannt. — Aus diesem den Verff. zur Verfügung gestellten Material stellten sie nach mehrmaliger Fällung des Oxalats, Verglühen desselben und Auflösung des reinen Oxyds in Salzsäure, das Trichlorid dar, das in üblicher Weise wässert wurde. Das wasserfreie Chlorid wurde mit Silber verglichen nach der Methode der nephelometrischen Titration und Wägung des gefällten Chlorsilbers.

Mittelwert der ausgeführten Bestimmungen ergibt sich das Atomgewicht = 150,38. (Übersicht d. Verff.) *Dede.*

Hoi et Paul Cagniant. De l'influence des substitutions électro-gatives sur la tautométrie de l'acide opianique. C. R. 212, —270, 1941, Nr. 7. [S. 2382.]

ul Cagniant et Buu-Hoï. Sur la chromoisométrie des dialcoylililine-phénolphthaléines. C. R. 212, 351—353, 1941, Nr. 9. [S. 2382.]

Kortüm-Seiler.

E. Sheppard, R. H. Lambert and R. D. Walker. Optical sensitising of silver halides by dyes. III. The relation of sensitizing to the absorption spectra and constitution of dyes. Journ. Chem. Phys. 106—113, 1941, Nr. 1. (Rochester, N. Y., Eastman Kodak Co.) [S. 2386.] *Staudé.*

ph Heller. Theory of some van der Waals molecules. Journ. Chem. Phys. 9, 154—163, 1941, Nr. 2; auch Teildissert. Yale Univ. (New Haven, Conn., Yale Univ., Sloane Phys. Lab.) Unter Verwendung einer Potentialfunktion

der Form $\nu(R) = A(\varrho) e^{-R/\varrho} - \frac{c_1}{R^6} - \frac{c_2}{R^8} - \frac{c_3}{R^{10}} - \frac{c_4}{R^{12}}$ werden die Schwingungszahlen und die Dissoziationsenergie der Molekeln HgHe, HgNe, HgA, HgKr, Xe, Hg₂, (O₂)₂ und (NO)₂ im normalen Zustand berechnet. Es wird gefunden, wenn der Einzelwert $\varrho = 0,28 \text{ \AA}$ gewählt wird, befriedigende Übereinstimmung mit den experimentellen Daten sich ergibt mit Ausnahme bei (NO)₂. Es wird vermutet, daß Bindung in der Struktur dieses letzteren durch Binde(Anziehungs)kräfte zweiter Ordnung verursacht wird, also nicht von van der Waals-Kräften.

Staudé.

org-Maria Schwab und Elly Schwab-Agallidis. Anwendung der p-Wasserstoffmethode auf einige organische Konstitutionsfragen. ZS. f. phys. Chem. (B) 49, 196—204, 1941, Nr. 4/5. (Piräus, Griechenland, Inst. chem. Landwirtschaft. „Nikolaos Kanellopoulos“, Abt. Anorg. Phys. Katalyt. Chem.)

wird die Umwandlung des p-Wasserstoffes durch Protoporphyrin, Monobrombenzanthon und ihre Lösungsmittel gemessen. — Es ergibt sich, daß Protoporphyrin nicht einwirkt, daß also an seinem Zustand keine diradikalischen Formen beteiligt sind. — Ebenso ist Monobrombenzanthon kein Monoradikal; da es eine ungerade Elektronenzahl besitzt, müssen zwei Molekeln untereinander ihren Elektronenspin sättigen. — Diese Ergebnisse gehen über die Folgerungen aus dem Diamagnetismus beider Verbindungen insofern hinaus, als beim Porphyrin auch diradikalische Formeln mit innerer Spinkompensation ausgeschlossen werden und beim Monobrombenzanthon die assoziative Absättigung auch für den gelösten Zustand gilt. Wasser und Nitrobenzol wandeln mit der Geschwindigkeit um, die theoretisch auf Grund der in den Molekeln auftretenden Kernmomente zu erwarten ist. Nitronumge wandelt etwas langsamer um als Wasser, vermutlich wegen der Beanspruchung der Wassermolekeln durch die Ionen. (Übersicht der Verff.) *Dede.*

ul Szarvas. Über die Rotationsdispersion einiger α -Oxyuren. (Eine Bemerkung zur Konfiguration der α -Oxyuren.) ZS. f. phys. Chem. (A) 188, 235—245, 1941, Nr. 4. (Budapest, Königl. ungar. Peter-Pázmány-Univ., Inst. allg. Chem.) [S. 2380.] *Dede.*

E. Cremer. Über den Unterschied der Adsorptionswärmen von Ortho- und Parawasserstoff. ZS. f. phys. Chem. (B) 49, 245–246, 1941, Nr. 4/5. (Innsbruck, Univ., Phys.-Chem. Inst.) Der an festem Sauerstoff gefundene Unterschied der Adsorptionswärmen von Ortho- und Parawasserstoff ($\lambda_{ortho} - \lambda_{para} > 90 \text{ cal}$) läßt sich entsprechend der von Schäfer aufgestellte Theorie über den Unterschied in den Sublimationswärmen als eine Hemmung der Rotation der Orthomoleküle durch den Einfluß der nahe benachbarten Moleküle des Adsorptionsmittels deuten. (Übersicht d. Verf.) *Dede*

Wilhelm Biltz. Zur Problematik der systematischen Verwandtschaftslehre. ZS. f. phys. Chem. (A) 189, 10–37, 1941, Nr. 1/2. (Hannover, T. H., Inst. anorg. Chem.; Göttingen, Univ.) *Dede*

Gerhard Jung und Ewald Wygash. Die Beeinflussung der N-H-Schwingung durch zwischenmolekulare Felder. ZS. f. phys. Chem. (B) 49, 205–218, 1941, Nr. 4/5. Methylamin besitzt eine sich bis ins Sichtbare erstreckende Reihe von Absorptionsbanden, die als Oberschwingungen einer bei 3μ liegenden Grundschwingung aufzufassen sind. Die bei $0,8 \mu$ vermutete 3. Oberschwingung konnte für den gasförmigen, flüssigen und gelösten Zustand ausgemessen werden. — Lösungen von Methylamin-Wasser, Methyl-, Äthyl- und Propylalkohol, Dioxan und Benzol ergeben in dem untersuchten Konzentrationsbereich von etwa 1,5 norm. an ansteigend, auch eine Konzentrationsabhängigkeit der Frequenzverschiebung. — Die Reihenfolge der Einwirkung der Lösungsmittel auf die Verschiebung entspricht bei Methylaminlösungen vollständig der bei ammoniakalischen Lösungen gefundenen Reihenfolge. — Die Zunahme der Frequenzerniedrigung mit zunehmender Konzentration ist für das Lösungsmittel charakteristisch, sie ist für wässrige Lösungen von Ammoniak und Methylamin von derselben Größe; auch in alkoholischen Lösungen gilt dies innerhalb der Meßgenauigkeit. — Die in Dioxan und Benzol beobachteten Verschiebungen übersteigen beträchtlich die bei Wasser und den Alkoholen gefundenen. — Eine Zerlegung der in Lösungen beobachteten Verschiebungen in einen Anteil, der von Wechselwirkungen zwischen Lösungsmittel und Gelöstem, und einen Anteil, der von Wechselwirkungen zwischen den gelösten Teilchen herrührt, wie Jung und Gude vornahmen, würde besagen, daß die Beeinflussung der NH-Schwingungen durch Wasser am geringsten, durch die Alkohole stärker und durch Benzol und Dioxan am stärksten ist. Es wird daher vorgezogen, die Annahme zu machen, daß die gegenseitige Beeinflussung gelöster NH_3 - bzw. CH_3NH_2 -Moleküle in Benzol und Dioxan über größere Entfernungen reichen, während in Wasser und den Alkoholen die Wechselwirkungen stärker abgeschirmt sind. (Übersicht d. Verf.) *Dede*

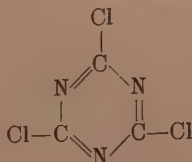
Otto Redlich. On the anharmonicity of vibrations of polyatomic molecules. I. Journ. Chem. Phys. 9, 298–305, 1941, Nr. 4. (Pullman, Wash. State Coll., Dep. Chem.) Es wurden einige vereinfachende Annahmen gemacht über die potentielle Schwingungsenergie mehratomiger Moleküle und mit den vorliegenden experimentellen Daten verglichen. Es werden Beziehungen abgeleitet zwischen den höheren Koeffizienten der potentiellen Energie von Molekülen, die mehrere äquivalente Bindungen enthalten. Wenn ein Molekül p äquivalente Bindungen XY enthält, so kann die potentielle Energie der entsprechenden symmetrischen Dehnungsschwingung, und nur diese, angenähert ausgedrückt werden durch eine Morsesche Funktion mit den Konstanten pD und a/\sqrt{p} an Stelle von D und a . Die Anharmonizitätsfaktoren der Biegungsschwingungen sind klein, wenn der Koeffizient dritter Ordnung des Potentials infolge der Molekülsymmetrie verschwindet. *Ritsch*

Bureik, Eugene H. Eyster and Don M. Yost. The vibrational energy levels and specific heat of ethylene. Journ. Chem. Phys. 9, 118–119, 1941, Nr. 1. (Pasadena, Cal., Inst. Technol., Gates & Crellins Lab. Chem.) Es wird angenommen, daß die von Conn und Sutherland (s. diese Ber. 21, 112, 1939) auf Grund von Raman- und Infrarotspektren von Äthylen- und Tetra-Deuterioäthylen erfolgten Abschätzung der Lage des Torsionsschwingungsniveaus des Äthylens bei 700 cm^{-1} mit Hinweis darauf, daß dann die spezifische Wärme, wie Conn und Sutherland selbst zugeben, zu hoch ausfällt. Verff. zeigen, daß beobachteten Linien und auch die spezifische Wärme sich befriedigend wiederholen lassen, wenn man dieses Niveau mit $828,5\text{ cm}^{-1}$ festlegt. Für C_p/Mol wird eine Gleichung aufgestellt, die die Werte innerhalb 0,02 wiedergibt. Bis auf Einzelheiten der $10\text{-}\mu$ -Bande ist das Äthylenspektrum völlig aufgeklärt. Die Werte der einzelnen Niveaus werden angegeben. *Staudé.*

S. Bhatnagar, P. L. Kapur and B. D. Khosla. Mechanism of the polymerisation of thiocyanogen from magnetic standpoint. Journ. Indian Chem. Soc. 17, 529–536, 1940, Nr. 9. (Lahore, Punjab Univ., Chem. Lab.) Das Rhodan wurde erhalten durch Einwirkung von Jod auf ätherische Suspensionen von Silberrhodanid. Lösungen $< \frac{1}{2}n$ in Bromoform enthalten es als $(\text{N})_2$. Wird die Lösung in Schwefelkohlenstoff, Bromoform, Cyclohexan längere Zeit aufbewahrt, so fällt eine amorphe, orangefarbene Substanz aus, das polymere Pararhodan. Die Zwischenstufen von Rhodan bis zum Pararhodan stellen verschiedene Polymerisationsgrade dar, die sehr kurzlebig sind. Wenn die Polymerisation von ungeradzahlig und geradzahlig Polymerisate geht, dann müßten die Lösungen eigentlich Paramagnetismus zeigen, da Moleküle mit ungeraden Elektronenzahlen paramagnetisch sind, wenn sie nur über geradzahlig geht, dann dürfte es nicht der Fall sein. Es wurde daher versucht, Einblick in den Mechanismus der Polymerisation durch Messung der magnetischen Eigenschaften zu erhalten. Das Endprodukt ist diamagnetisch. Die Messungen ergaben, daß die Polymerisation über gerade und ungerade geht, und zwar in Schwefelkohlenstoff und Cyclohexan. Die Löslichkeit ist in Schwefelkohlenstoff 0,48 norm., in Bromoform 3,3 norm., in Cyclohexan sehr gering. Unter Zugrundelegung der Methode von Slater und seiner Werte über die Größe der Suszeptibilitäten von Schwefel, wie der für Kohlenstoff und Stickstoff von Pascal konnten die Suszeptibilitäten der beiden tautomeren Formen



ermittelt und ihr Mengenverhältnis in Bromoform bestimmt werden, und zwar kommen 91,2 % der ersteren und 8,8 % der letzteren vor. In Schwefelkohlenstoff ist das Verhältnis von der Konzentration abhängig. Es wurde ferner der Anteil an freien Radikalen in Schwefelkohlenstoff und Cyclohexan ermittelt. In letzterem ist er sehr beträchtlich, nämlich bis 11 % in einer 0,24 %igen Lösung. In Bromoform tritt das freie Radikal nicht auf. Was die Struktur des Pararhodans anlangt, so wird nach den Messungen vermutet, daß eine ringförmige Struktur, ähnlich wie bei Chlorrhodan, zu formulieren ist:



Staudé.

John G. Kirkwood and Raymond M. Fuoss. Anomalous dispersion and dielectric loss in polar polymers. *Journ. Chem. Phys.* **9**, 329—341, 1941, Nr. 4. (Ithaca, N. Y., Cornell Univ., Baker Lab.; Schenectady, N. Y., General Electric Co., Res. Lab.) [S. 2356.] *R. Jaeger*

Louis Goldstein. On some properties of Bose-Einstein gases. *Journ. Chem. Phys.* **9**, 472—479, 1941, Nr. 6. (New York, N. Y.) [S. 2320.] *Beck*

W. H. Keesom and W. K. Walstra. Isotherm of helium at liquid helium temperatures. *Physica* **7**, 985—991, 1940, Nr. 10; auch *Comm. Leiden* Nr. 260 c. (Leiden, Kamerlingh Onnes Lab.) [S. 2313.]

F. S. Dainton and R. G. W. Norrish. A study of sensitized explosion. V. Some new experiments on the hydrogen-oxygen reaction sensitized by nitrogen peroxide. *Proc. Roy. Soc. London (A)* **177**, 393—410, 1941, Nr. 971. (Cambridge, Lab. Phys. Chem.) [S. 2310.]

F. S. Dainton and R. G. W. Norrish. A study of sensitized explosion. VI. Experimental observations on the hydrogen-oxygen reaction sensitized by nitrosyl chloride. *Proc. Roy. Soc. London (A)* **177**, 411—420, 1941, Nr. 971. (Cambridge, Lab. Phys. Chem.) [S. 2311.]

F. S. Dainton and R. G. W. Norrish. A study of sensitized explosion. VII. A chain-thermal theory of the reaction between hydrogen and oxygen sensitized by nitrogen peroxide and nitrosyl chloride. *Proc. Roy. Soc. London (A)* **177**, 421—447, 1941, Nr. 971. (Cambridge, Free School Lane, Lab. Phys. Chem.) [S. 2311.] *Jus*

Georges Reutenauer. Sur les deux domaines d'inflammation des hydrocarbures. *C. R.* **213**, 72—74, 1941, Nr. 2. [S. 2312.] *Zeis*

O. Martin. Eine Ableitung des thermochemischen Gleichgewichts. *Mitt. Forsch.-Anst. Gutehoffnungshütte* **9**, 77—84, 1941, Nr. 1. (Sterkrade, Gutehoffnungsh.) [S. 2318.] *Tollen*

O. Oldenberg and H. S. Sommers jr. The thermal reaction between hydrogen and oxygen. II. The third explosion limit. *Journ. Chem. Phys.* **9**, 114—117, 1941, Nr. 1. (Cambridge, Mass., Harvard Univ., Res. Lab. Phys.) Die thermische Hochdruckexplosion von H_2-O_2 -Gemischen („dritte Explosionsgrenze“), die bei etwa Atmosphärendruck bei $560^\circ C$ eintritt, wurde untersucht, wobei auch verschiedene Mischungsverhältnisse und Gefäßdurchmesser berücksichtigt wurden. Im $p-T$ -Diagramm wurde ein Teil der begrenzenden Kurve bestimmt. Die Wirkung eines KCl-Überzugs auf einer Pyrex-Glasoberfläche wurde beobachtet und dabei festgestellt, daß die Ergebnisse dadurch besser reproduzierbar waren und die Reaktion langsamer verlief, wie schon von Pease gefunden worden war (*Journ. Amer. Chem. Soc.* **52**, 51, 1930). Die Erforschung der dritten Explosionsgrenze ermöglicht keine Unterscheidung zwischen den verschiedenen Theorien der thermischen Wasserstoff-Sauerstoff-Reaktion. *Staud*

Harold R. Heiple and Bernard Lewis. The reaction of hydrogen and oxygen in the presence of silver. The third explosion limit. *Journ. Chem. Phys.* **9**, 120, 1941, Nr. 1. (Washington, D. C., U. S. Dep. Interior, Bur. Mines.) Untersuchungen von Hinshelwood, Moelwyn-Hughes und Rolphe (s. diese Ber. **14**, 1192, 1933) hatten für die H_2-O_2 -Reaktion bei Temperatur bis zu 700° ergeben, daß in Silbergefäßen die Kettenreaktion scheinbar unterdrückt ist. Selbst bei Temperaturen, bei denen in Quarzgefäßen Explosion stattfindet, wird in Silbergefäßen nur eine langsame katalytische Oberflächenreaktion beobachtet. Da diese durch Kettenabbruch an der Silberoberfläche erklärt

den kann, wurden Versuche darüber unternommen, ob genügend Silber in den Raum gelangt, um dort die Kettenlänge zu beeinflussen. Bei 625 bis 660° wurde Wasserstoff, Wasserstoff-Sauerstoffgemisch, Sauerstoff, Stickstoff über Silber geleitet und beobachtet, ob in einer Glasröhre sich ein Niederschlag bildet. Im einen Fall wurde nichts wahrgenommen und im letzten kaum etwas; dagegen bei Wasserstoff und Sauerstoff-Wasserstoffgemischen trat ein Niederschlag auf, in dem aber nachgewiesen werden konnte. Es gelangt also Silber, und zwar in beträchtlichen Mengen, in die Gasphase, was die Ergebnisse Hinshelwoods und anderer Mitarbeiter auf Grund der bisherigen Theorie (die Kettenabbruch und Kettenverzweigung annimmt) erklären kann. Mit der Theorie sind auch von dem Verf. durchgeführte Versuche über die dritte Explosionsgrenze und ihre Beeinflussung durch Gefäßdimension, Natur der Oberfläche, inerte Gase und die Temperatur im Einklang, und es wird die früher vertretene Ansicht, daß die dritte Explosionsgrenze durch Kettenverzweigung mit überlagerten thermischen Effekten verursacht wird, bestätigt (s. diese Ber. 18, 1784, 1937).

Staudé.

Teichmann. Reaktionskinetische Untersuchungen zum Klopffvorgang. II. Die Selbstentzündung von Kohlenwasserstoff-Luftgemischen und das Klopfen im Otto-Motor. ZS. f. Elektrochem. 47, 297–307, 1941, Nr. 4. (Leipzig, Univ., Phys.-chem. Inst., Abt. phys. Chem.) In einer von Jost in Anlehnung an Tizard und Pye (1926) entwickelten Apparatur, die vom Verf. verbessert wurde, wird ein Gas-Luft-Gemisch durch ein Fallgewicht fast-adiabatisch verdichtet, so daß es entweder durch Funkenzündung (klopfend oder nichtklopfend) verbrennt oder ohne Funken Selbstzündung kommt. Das Kompressionsverhältnis wird bis maximal 14 gesteigert. Die Temperaturen in den verschiedenen benutzten Reaktionsgefäßen werden zu Beginn der Versuche mit Thermoelementen gemessen; die Endtemperaturen werden aus dem Kompressionsverhältnis mit einem mittleren (angenommenen) $\gamma = c_p/c_v = 1,323$ berechnet. Die hierin und in den anderen Fehlermöglichkeiten liegenden Unsicherheiten werden abgeschätzt. Vor den eigentlichen Zündversuchen beschreibt Verf. einige Flammenaufnahmen mit rotierendem Spiegel. Die Flammengeschwindigkeiten ergaben sich so bei den Klopfzündungen mittels Funken zu 1,5–7 m/sec. Die Zeit zwischen dem Erreichen der maximalen Kompression und dem photographisch registrierten Einsetzen der Zündung bestimmt nach Verf. die Induktionsperiode der Selbstzündung (τ), die durch Auftragung im logarithmischen Maßstab gegen $1/T$ (T = berechnete Endtemperatur) gemäß der einfachen Beziehung $\tau = A \cdot e^{E/RT}$ aus der Neigung der entsprechenden Geraden (Näherung) die scheinbare Aktivierungsenergie E ergibt ($E = 30$ bis 55 kcal). Der Anfangsdruck beträgt, von wenigen Ausnahmen mit $p = 2$ at abgesehen, immer $p = 1$ at. Verf. folgert, daß der Druckeinfluß auf τ bzw. auf die Reaktionsgeschwindigkeit ringförmig und nur sekundärer Art sei. Bei Gemischen aus *i*-Octan + Luft werden einige Vergleichsversuche mit Zusatz von 0,2 Vol.-% $Pb(C_2H_5)_4$ ausgeführt, die eine Vergrößerung von τ zeigten. Einige vom motorischen Verhalten abweichende Ergebnisse werden erörtert.

Zeise.

Jost und H. Rögner. Reaktionskinetische Untersuchungen zum Klopffvorgang. III. Über die Wirkung von Zusätzen auf die Selbstzündung adiabatisch komprimierter Heptan-Luft-Gemische. ZS. f. Elektrochem. 47, 307–309, 1941, Nr. 4. (Leipzig, Univ., Phys.-chem. Inst.) In der früher beschriebenen Apparatur (s. vorstehendes Referat) wird die Wirkung verschiedener Zusätze auf *n*-Heptan-Luft-Gemische (Beeinflussung der Induktionsperiode der Selbstzündung) bei annähernd konstanten Werten des Kompressionsverhältnisses und der Endtemperatur untersucht. Die

benutzten Kompressionsverhältnisse sind 26:3, 28,5:3 und 30:3, die entsprechende Verdichtungsendtemperaturen bei der konstanten Anfangstemperatur $T_a \approx 335^\circ \text{K}$, $T_c \approx 675, 695$ und 710°K , wobei der Wert $\kappa = c_p/c_v = 1,33$ zugrunde gelegt ist. Vor den eigentlichen Versuchen mit einem bestimmten Zusatz werden Vergleichsmessungen ohne Zusatz und anschließend an die Hauptversuche in einigen Fällen nochmals Kontrollmessungen ohne Zusatz ausgeführt. Während Amylnitrit, Äthylnitrat und Acetonperoxyd die Zündung stark fördern (τ verkürzen), wirkt Anilin in etwa gleichem Maße hemmend (τ verlängernd). Eisencarbonyl wirkt nicht stärker hemmend als Anilin, und bei Bleitetraoxyd können Verff. überhaupt keine eindeutigen hemmenden Einflüsse feststellen, beides im Widerspruch zur motorischen Erfahrung, wonach Eisencarbonyl etwa 50 und Bleitetraoxyd über 100 mal stärker wirkt als Anilin. Da aber bei *n*-Heptan das kritische Kompressionsverhältnis durch $\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_5)_4$ nur wenig erhöht wird, haben Verff. viel höhere Zusätze als motorisch üblich benutzt. Verff. halten es zur Deutung jener Diskrepanz für möglich, daß Blei in kleineren Konzentrationen fast wirkungslos ist, während es in größeren Konzentrationen sogar die Reaktion (Zündung) beschleunigt. Hierbei stützen sich die Verff. auch auf die Tatsache, daß $\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_5)_4$ mit Abspaltung von Radikalen zerfällt, die Kettenreaktionen induzieren können, und daß es nur dann als Antiklopfmittel wirkt, wenn es in Gegenwart von Sauerstoff zerfallen ist (Egerton).

Zeiss

G. A. Hawkins, H. L. Solberg und A. A. Potter. Die Viskosität von überhitztem Wasserdampf. Trans. Amer. Soc. mech. Eng. 62, 677—688, 1940 (Lafayette, Ind., Purdue Univ.) [S. 2294.]

*R. K. Müller

M. Rama Rao. Thermal conductivity of liquids. Journ. Chem. Phys. 9, 120—121, 1941, Nr. 1. (Bangalore, India, Univ. Mysore, Dep. Phys.) [S. 2321.]

Staud

G. C. Danielson and K. Lark-Horovitz. The structure of liquid nitromethane. Phys. Rev. (2) 59, 110, 1941, Nr. 1. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Purdue Univ.) Die Fourier-Analyse der Röntgenstreuung an flüssigem Nitromethan zeigt eine weitgehende Übereinstimmung der atomaren Abstände mit Messungen durch Elektronenstreuung am gasförmigen Material. Die Verteilungskurve der atomaren Abstände zeigt Maxima bei 1,33, 2,40, 3,48, 4,28 und 5,26 Å. Die Verff. ordnen die drei letzten Werte der Verteilung der molekularen Abstände zu und schließen für die Flüssigkeit auf eine Parallelorientierung der Moleküle in kleinen Bereiche.

Holzmüller

Allan Ferguson. Relations between thermo-physical properties of liquids. Proc. Phys. Soc. 52, 759—763, 1940, Nr. 6 (Nr. 294). (Cambridge, King's Coll.) Zweck dieses Aufsatzes ist es weniger, Probleme des flüssigen Zustandes zu lösen, als auf solche hinzuweisen; es wird auf einige einfache Beziehungen hingewiesen, die mit großer Genauigkeit über den ganzen Flüssigkeitsbereich vom Schmelzpunkt bis zu kritischen Temperatur gelten. Sonst gelten solche Regeln — außer der von Andrade für die Beziehung zwischen Temperatur und Viskosität — nur in einem bestimmten Bereich, wie z. B. nah dem kritischen Punkt. Die angeführten Gesetzmäßigkeiten gelten nur für nicht assoziierte Flüssigkeiten oder solche, deren Assoziationsgrad temperaturunabhängig ist. Eine solche Beziehung, die durch van der Waals 1894 aufgefunden, fast unbeachtet blieb und 22 Jahre später vom Verf. neu gefunden wurde, verbindet die Oberflächenspannung mit der Temperatur und lautet: $\gamma = \gamma_0 (1 - m)^n$, wobei für m die reproduzierte Temperatur zu setzen ist und n für alle unassoziierten Flüssigkeiten ziemlich gleichmäßig 1% beträgt. Van der Waals zeigte ferner, daß $\gamma_0 = K \theta_c V_c^{-1/2}$ zu setzen ist, worin θ_c und V_c kritische Temperatur und Volumen bedeuten. In einer Tabel-

ten für 14 Flüssigkeiten wie Äther, Benzol, Tetrachlorkohlenstoff und Methylat die n - und b -Werte tabelliert und die $1/b$ -Werte denen von t_c gegenübergestellt. Hierbei ergibt sich eine Differenz der aus der Regel abgeleiteten mit der direkt gemessenen kritischen Temperatur von durchschnittlich nur wenig 0,1°. — Cleod entdeckte 1923 die Beziehung $\gamma'(\varrho_e - \varrho_v)^p = C$ wobei C eine temperaturabhängige Konstante bedeutet und p durchschnittlich mit 4 einzusetzen ist. — besteht eine Beziehung zum Parachor $P = MC^{1/p}$. In einer Tabelle wird der Einfluß des Parachors auf Abweichungen von $p = 4$ gezeigt. — Bezeichnet man Katayama als freie molekulare Oberflächenenergie $e = \gamma[M/(\varrho_e - \varrho_v)]^{2/3}$ und totale molekulare Oberflächenenergie $E = \lambda[M/(\varrho_e - \varrho_v)]^{2/3}$, so erhält man mit $n = 1,2$ und $p = 4$ die einfachen Gleichungen $e = e_0(1 - m)$ und $E = E_0(1 + 0,2m)$. — diesem Zusammenhang hat der Verf. mit Kennedy für 40 reine organische Flüssigkeiten die Größen γ_0 , n , p und e_0 berechnet und tabelliert als Funktion der kritischen Größen. Setzte man $\gamma_0 = K \Theta_c^\alpha V_c^\beta$, so fand man $\gamma_0 = 3,12 \cdot \Theta_c V_c^{-0,55}$, gegenüber $\gamma_0 = K \Theta_c V_c^{-0,67}$ nach van der Waals. Ebenso ergab sich $P = 0,811 \cdot \Theta_c V_c^{0,176}$ und $P = 0,324 \cdot \Theta_c^{1/4} V_c^{7/8}$. Hierzu hat Corner darauf aufmerksam gemacht, daß wegen einfacher Dimensionsbeziehungen gilt $P = K_1 \Theta_c^{1/4} V_c^{7/8}$, weshalb sein muß $\gamma_0 = K_2 \Theta_c V_c^{-2/3}$ und $e_0 = K_3 \Theta_c V_c^0$. Durch Elimination zwischen zuerst angeführten Gleichungen erhält man $\varrho_e - \varrho_v = \varrho_0(1 - m)^{0,3}$, falls man der $n = 1,2$ und $p = 4$ setzt. Durch Einführung des Gesetzes des geradlinigen Schmessers findet man ferner $\varrho_e - \varrho_v = a - b m = 4 \varrho_c - \varrho_c - 2 \varrho_c m$, wenn $\varrho_e = \varrho_v = \varrho_c$ bei $m = 1$ setzt, $\varrho_v = 0$ und $\varrho_e = 4 \varrho_c$ bei $m = 0$. Dann ergibt sich eine reduzierte Beziehung zwischen Dichte und Temperatur gemäß $\varrho = 2 \varrho_c [(1 - m)^{0,3} + 1 - 0,5 m]$, wobei der Index l fortgelassen ist. Die beiden Gesetzmäßigkeiten von der Potenzbeziehung zwischen Oberflächenspannung und Temperatur sowie von der temperaturunabhängigen Beziehung zwischen Oberflächenspannung und Dichte erfordert eine Klärung vom Standpunkt der modernen Flüssigkeitstheorie. Es wird auf einen entsprechenden Versuch von Fowler hingewiesen.

Justi.

R. Dhar, A. K. Bhattacharya and S. P. Agarwal. Chemical reactivity of light absorption. Part IV. Journ. Indian Chem. Soc. 17, 675—680. 1920, Nr. 11. (Allahabad, Univ., Chem. Lab.) [S. 2333.]

Juline Ramart-Lucas. Structure et absorption des colorants hydroxylés dérivés du triphénylméthane. Etude de la tautomérisation des benzaurines et des phtaléines. C. R. 213, 67—69, 1911, Nr. 2. [S. 2382.] Kortüm-Seiler.

H. Rodebush, C. R. Eddy and L. D. Eubank. Dielectric polarization solution. II. The polarization of some alcohols as a function of concentration and temperature. Journ. Chem. Phys. 8, 889—896, 1940, Nr. 11. (Urbana, Ill., Univ., Dep. Chem.) Die Kurven, die die scheinbare Polarisierung, berechnet nach Debye-Clausius-Mosotti, zeigen, werden mit denen verglichen, die nach der in Teil I (Journ. Chem. Phys. 5, 501, 1937) angegebenen Theorie ermittelt wurden. Die letzteren Kurven können durch Assoziation befriedigend gedeutet werden, was für die ersteren nicht möglich ist. — konnte früher gezeigt werden, daß nach dem Vorgehen von Debye-Clausius-Mosotti selbst für die einfachen Typen polarer Substanzen nur sehr zweifelhafte Schlüsse gezogen werden können. Die überraschenden Ergebnisse der neuen Theorie für Alkohol in Lösung werden erörtert vom Standpunkt der Onsager'schen Theorie. Wenn noch einige zusätzliche Daten für Alkohol in sehr

verdünnten Lösungen erhalten werden, ist zu erwarten, daß genaue Werte für die Momente der Alkohole ermittelt werden können. *Staud.*

Fritz Sauter. Über die Dichte verdünnter Lösungen starker Elektrolyte. ZS. f. phys. Chem. (A) 188, 229—234, 1941, Nr. 4. (Königsberg Pr., Inst. theor. Phys.) [S. 2288.] *Ded.*

Amedeo Giacomini und Biagio Pesce. Bestimmung der Kompressibilität von Elektrolytlösungen aus der Messung der Geschwindigkeit von Ultraschallwellen. Ric. sci. Progr. tecn. Econ. naz. 11, 60—618, 1940. (Rom, Nat. Inst. Elektroak.) [S. 2295.] **Nittk.*

Jörn Lange. Zur Leitfähigkeit starker Elektrolyte. ZS. f. phys. Chem. (A) 188, 284—315, 1941, Nr. 5/6. (Wien, Univ., I. Chem. Inst.) [S. 2361.] *Ded.*

I. G. Mikhailov. Velocity and absorption of ultra-acoustic waves in some binary liquid mixtures. C. R. Moskau (N. S.) 26, 145—147, 1940, Nr. 2. (Leningrad, Univ., Phys. Inst.) [S. 2296.] *Cerma.*

V. A. Kirejew. Zur Theorie der azeotropen Gemische. Acta Physicochim. URSS. 14, 371—386, 1941, Nr. 3. (Moskau, Chem.-pharmazeut. Forschungsinst. Lab. phys. Chem.) [S. 2319.] *Zeis.*

A. Dietzel. Die Rolle des Zinkoxyds in Sulfid- oder Selenidgläsern. Vorgänge beim Anlaufen des Selenrubins. Glastechn. Ber. 19, 1—4, 1941, Nr. 1. (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Inst. Silikاتفorsch.) Zinkoxyd kann im Glas je nach dessen Zusammensetzung mannigfache Erscheinungen bedingen, die bisher nur empirisch bekannt waren. An Hand bekannter Untersuchungen hierüber wird versucht, die entfärbende Wirkung des Zinkoxyds sowie die Bildung von Zinksulfid in getrübbten Gläsern und die Färbung der Selenrubin-Gläser durch die Gleichgewichte bzw. Wechselwirkung zwischen Zink, Calcium, Schwefel und Selen und die möglichen Verbindungen und Molekülkomplexe zu klären. *Tépoh.*

A. Dietzel. Systematik der Sulfid-, Selenid- und Tellurid-Färbungen in Glas. Glastechn. Ber. 19, 4—8, 1941, Nr. 1. (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Inst. Silikاتفorsch.) Nach Untersuchungen des Verf. liegen im Glas die Verbindungen von Eisen bzw. Zink mit Schwefel als Sulfide oder Sulfosalze vor. Auf Grund der Ionenradien wird untersucht, ob sich um die verschiedenen Schwermetallionen Schwefel, Selen und Tellur tetraedrisch gruppieren können. Aus dem Verhältnis der Durchmesser von Kation zu Anion lassen sich Schlüsse auf die Stabilität dieser Verbindungen und somit auf die Färbung der Gläser ziehen. Von Bedeutung ist hierbei die Basizität der Gläser, da sie die Stabilität der anionischen Komplexe erheblich erhöht. *Tépoh.*

Clément Duval et Jean Lecomte. Etude de la symétrie de l'acide oxalique au moyen des spectres d'absorption infrarouges. Possibilité de l'existence de deux acides oxaliques, cis et trans. C. R. 212, 389—392, 1941, Nr. 10. [S. 2382.] *Kortüm-Seile.*

Erich Hofer. Vom Wachstum der Kristalle bei ihrer Abscheidung aus einer Lösung. ZS. f. phys. Chem. (A) 188, 265—271, 1941, Nr. 5/6. (Berlin-Lichtenrade.) Aus der Diffusionsgleichung wird die Wachstumsfunktion für aus ihren Lösungen abgeschiedenen Kriställchen hergeleitet. Aus ihr läßt sich ein Zusammenhang zwischen Löslichkeit und Kristallgröße erkennen. Nimmt man an, daß die Wirksamkeit phasenfremder Keime auf der Sammlerwirkung der Oberfläche heterogener Teilchen beruht, und daß dementsprechend zur Kristallisation von Salzen verschiedener Löslichkeit die flächenhafte Konzentration $c_0^{2/3}$ der Mol

der neuen Phase prozentual um gleichviel überschritten sein muß, ergibt sich Kristallgröße in Übereinstimmung mit der Erfahrung proportional c_0^2 . (Übersicht erf.) *Dede.*

William Bragg. The extra spots of the Laue photograph. *Nature* 509—511, 1940, Nr. 3703. Die oft bei Laue-Aufnahmen neben den bekannten Reflexen auftretenden diffusen Flecke sind in letzter Zeit von verschiedenen ff. diskutiert worden. Es wird darauf hingewiesen, daß regelmäßig angeordnete Punkte in einem Raumgitter außer den Laue-Reflexen (Glanzwinkeln) noch andere Beugungserscheinungen zeigen, und zwar um so stärker, je geringer die Anzahl der beugenden Punkte ist. Wenn also im Kristall unabhängig voneinander kleine Gruppen von Atomen existieren dadurch, daß sich an den Grenzen der Gruppen die Gitterkonstante plötzlich ändert, so müssen außer den Laue-Reflexen Beugungserscheinungen auftreten, die für die Atomanordnung innerhalb jeder Gruppe charakteristisch sind. (Man vergleiche dazu etwa die Röntgenstreuung an Molekülen im Gaszustand.) Die Lage der neuen Beugungsmaxima ist unabhängig von der Größe der Gruppen. Ihr Auftreten ist nicht an bestimmte Orientierungen gebunden. Eine Gruppe von acht kubisch angeordneten Punkten wird die Lage der Beugungsmaxima bei monochromatischer Bestrahlung ausgerechnet und mit dem Experiment verglichen. Es ergibt sich weitgehende Übereinstimmung. *Mollwo.*

D. Preston. Diffuse reflexion of X-rays. *Nature* 147, 467—471, 1941, Nr. 3729. (Nat. Phys. Lab.) Selbst bei vollkommener Vermeidung von Kristallunvollkommenheiten, von Zugspannungen usw. kann man auf Laue-Aufnahmen diffuse Röntgenreflexe beobachten, die nach den bisherigen Theorien der Kristallreflexion noch keine Erklärung finden. Die Intensität dieser Reflexe nimmt, im Gegensatz zu den regulären Interferenzpunkten, bei steigender Temperatur zu. Von verschiedenen Forschern wurde diese Erscheinung den thermischen Gitterschwingungen im Kristall zugeschrieben, während andere eine geringe Frequenzänderung der Röntgenstrahlung, ähnlich dem Raman-Effekt im optischen Gebiet, annehmen, die durch thermische Gitterschwingungen oder von den durch die Röntgenstrahlen angeregten Gitterschwingungen hervorgerufen wird. Der Verf. faßt sodann die wesentlichen Gesichtspunkte bei der Beobachtung der diffusen Röntgenstrahlung zusammen, im Anschluß an die Ergebnisse von Lonsdale: Die diffusen Reflexe lassen sich der charakteristischen Röntgenstrahlung und nicht etwa einer vorhandenen kontinuierlichen weißen Strahlung zugeordnet werden. Die diffusen Reflexe liegen dicht bei oder auf einem normalen Bragg'schen Reflex; die Miller'schen Indices können mit Hilfe einer schwachen Kristallrotation ermittelt werden. Ihre Intensität steht in Zusammenhang mit dem zugehörigen Laue-Punkt und mit ihrer Entfernung von diesem. Bei der Untersuchung von Schichten- oder Gitterstrukturen können die diffusen Reflexe wertvolle Aufschlüsse über die Feinstruktur liefern. Ihre Intensität nimmt mit zunehmender Temperatur zu. Eine Beschreibung gelingt mit Hilfe einer Diskussion der Verhältnisse im reziproken Gitter; der Reflexionsbereich um einen Gitterpunkt im reziproken Gitter ist danach nicht unbedingt kugelsymmetrisch, sondern hängt von der Gitterstruktur ab. Zum Schluß folgen noch einige Überlegungen von Bragg über die Bestimmung der Lage der diffusen Reflexe und über ähnliche Erscheinungen bei der Elektronenbeugung. *Nitka.*

Lonsdale. Diffuse X-ray reflexions. *Nature* 147, 481—482, 1941, Nr. 3729. (London, W. I., Albemarle Street, Davy Faraday Lab.) Die von Laue gegebene Formel für die Lage der diffusen Röntgenreflexe in der nahen Umgebung Bragg'scher Reflexionen ist nach Preston nur ein Näherungswert für die von Faxén berechneten Werte, wonach die Fläche konstanter Intensität

um einen Gitterpunkt des reziproken Gitters eine Kugel ist. Dies gilt aber nur für die nahe Umgebung einer Bragg'schen Reflexion. Zachariasen und Ramani und Nath sind auf verschiedenen Wegen zu derselben Formel gelangt. Der Grund dafür, daß die verschiedenen Annahmen über das Zustandekommen dieser diffusen Reflexionen (kleine Atomgruppen im Gitter, Raman- oder elastische Wärmewellen im Gitter) zur gleichen Formel führen, liegt darin, daß in jeder dieser Formeln explizit oder implizit eine von der Richtung um einen reziproken Gitterpunkt unabhängige Intensitätsverteilung enthalten ist. Dies bedeutet eben die Kugelsymmetrie der Intensitätsverteilung. Nun kann aber auch der Fall eintreten, daß diese Flächen nicht kugelsymmetrisch sind. Für Diamant z. B. besitzt der Reflexionsbereich um den Gitterpunkt (111) im reziproken Gitter sechs Hörner entlang den sechs (100) Richtungen. Nach v. Laue hat auch der Reflexionsbereich eines begrenzten Oktanten acht Hörner. Die Verf. deutet an, daß die Untersuchung derartiger Fälle besonders im Hinblick auf die Selbstdiffusion und ihr Zusammenhang mit der Temperatur, dem Mosaikzustand, den Elastizitätskoeffizienten usw., im Davy Faraday Laboratorium zur Zeit erfolgt.

Nika

Lars Gunnar Sillén. Die Kristallstruktur einiger Cadmium/Wismutoxychloride und -oxybromide. ZS. f. anorg. Chem. 246, 331—346 (1941, Nr. 4. (Stockholm, Univ., Inst. allg. anorg. Chem.)

Dede

F. Horst Müller. Über molekulare Ordnungszustände und einige durch sie bedingte Eigenschaften in makromolekularen Stoffen mit Faden- und Netzstruktur. I. Kolloid-ZS. 95, 138—183 (1941, Nr. 2. (Leipzig, Univ., Phys. Inst.)) Die Arbeit ist eine ausführliche Diskussion der Ordnungszustände, die bei hochmolekularen Substanzen bei Deformation auftreten können, wobei vorausgesetzt wird, daß diese Stoffe im undeformierten Zustand auch im Kleinen ungeordnet sind, das heißt echte, molekulare Filz- bzw. Netzstruktur haben, bei denen zwischen den Hauptvalenzketten keine zwischenmolekularen Kräfte auftreten, die die Bildung von Kristalliten oder Micellen bewirken. Von diesen Überlegungen werden erfaßt Polystyrol, Polyinden, Polyacrylsäurederivate auch Polyisobutylen und Kautschuk, soweit bei diesen noch keine Kristallisation stattfindet. Es wird eine Raumverteilungsfunktion definiert, die eine mittlere Ordnung beschreibt und mit ihrer Hilfe die möglichen Ordnungstypen aufgestellt. Die bei der Ordnung auftretenden Eigenschaften, optische Anisotropie und thermodynamische Eigenschaften werden zusammengestellt. Mittels der Raumverteilungsfunktion lassen sich Formeln ableiten, die z. B. die mechanische Deformation und die optische Doppelbrechung in Beziehung setzen zu den molekularen Daten der einzelnen monomeren Ausgangssubstanzen und der mittleren Packungsdichte. Besonders ist eine quantitative Formulierung der kinetischen Vorstellung der Hochelastizität möglich, die sich zu dem Ganzen auf Entropiebetrachtungen begründeten Berechnungen verhält wie die kinetische Gastheorie zur Thermodynamik. Man kann dadurch auch bei nicht idealen kautschukelastischen Stoffen Aussagen machen und gewinnt neue Einblicke in die Struktur der hochmolekularen.

Stande

Klaus Clusius und Gebhard Faber. Rotationsumwandlungen in festen Monogerman. Naturwissensch. 29, 468, 1941, Nr. 31. (München, Univ., Phys. Chem. Inst.) [S. 2318.]

W. A. Roth

M. P. Braun. Der Einfluß von Legierungszusätzen auf die Kornverkleinerung und auf die Hitzebeständigkeit von 10 % Aluminium enthaltendem Stahl. Anz. Ing. Techn. (russ.) 1940, S. 595. [Original russ.] Untersuchung über die Verbesserung des Schmiedeverhaltens von hitzebeständigem Al-Stahl mit 0,1 (%) C und 10 Al durch Zusätze wie C, Mn, Ni, Cu, Ag, Si, Cr, W, Mo, V, Ti, Nb + Ta und B. Die Untersuchung ergab, daß A

Stähle mit 0,05 und 0,15 C sich gut schmieden ließen. Geringe C-Gehalte zeigen keinen Einfluß auf die Härte und Hitzebeständigkeit, während die Kerbschlagzähigkeit mit erhöhtem C-Gehalt erniedrigt wird. Ein Zusatz von 1 bis 5 % Mn einflußt das Gußgefüge nicht. Ein höherer Mn-Gehalt erhöht die Härte und Hitzebeständigkeit. Al-Stahl mit 15 % Mn ist nicht schmiedbar. Ni-Zusätze bis zu 5 % erhöhen Härte, Sprödigkeit und Hitzebeständigkeit. Bei 5 und 15 % Ni ist der Stahl nicht schmiedbar. Das Feingefüge besteht aus α -Lösung (5 % Ni) und aus γ -Lösung (15 % Ni). Co erteilt dem Stahl ein feines Korn im Gußzustand. Bei 5 % Co läßt sich der Stahl gut, bei 15 % Co dagegen nicht ausschmieden. Härte und Hitzebeständigkeit werden durch Co nicht verändert. Cu in Mengen von 1 bis 5 % verändert das Gußgefüge nicht, erhöht jedoch wesentlich die Härte, verringert die Zähigkeit und verschlechtert die Hitzebeständigkeit. Stähle mit 1 bis 5 Cu sind nicht schmiedbar, mit 15 Cu aber nicht mehr schmiedbar. Ag-Zusätze bis 1 % erhöhen die Sprödigkeit. Ag-haltige Al-Stähle sind nicht schmiedbar. 1 % Si verfeinert die stengelartige Kristallisation, bei 5 % Si ist die Transkristallisation verschwunden. Bei 1 % Si jedoch ist keine Schmiedbarkeit des Stahles mehr vorhanden, und bei höheren Si-Gehalten ist der Stahl spröde wie Glas. Cr verändert Härte und Zähigkeit des Stahles nicht, erhöht jedoch seine Hitzebeständigkeit. Durch W-Zusätze wird in steigendem Maße die Härte erhöht. Auf die Kerbschlagzähigkeit hat W keinen Einfluß. Die Hitzebeständigkeit wird durch 1 bis 5 W verringert und vermindert bei 15 %. Mo verfeinert besonders bei 15 % die stengelartige Kristallanordnung. Auf die Schmiedbarkeit und Kerbschlagzähigkeit zeigt Mo bei niedrigen Gehalten nur einen geringen Einfluß. Bei 15 % Mo ist der Stahl jedoch spröde. Die Hitzebeständigkeit von Al-Stahl wird durch Mo verschlechtert. V wirkt durch Verfeinerung des Gußgefüges. Es verschlechtert die Schmiedbarkeit, die bei 15 % V nicht mehr vorhanden ist. Zusätze von Ti, sowie Ta + Nb verringern bedeutend die Sprödigkeit des Stahles, ohne die übrigen Stahleigenschaften zu beeinträchtigen. Die Schmiedbarkeit ist gut und Transkristallisation wird vermieden. Zusätze von 0,5 bis 1 % B verfeinern das Gußgefüge. Die Schmiedbarkeit des Stahles ist gut. Mit steigendem B-Gehalt wächst die Härte und Kerbschlagzähigkeit. Untersuchung von Stählen mit nur 7,5 und 5 % Al und verschiedenen Zusätzen zeigten, daß nur im Falle von Zusätzen von Ti, Ta + Nb, B und Cr eine Kerbschlagzähigkeit von nicht über 6 kg · m/cm² erreicht wird. **Hochstein.*

Bary. Über den plastischen Zustand. Vernici 16, 51—53, Nr.2; nach Kunststoffen 30, 178, 1940, Nr. 6. Der plastische Zustand wird als besonderer Aggregatzustand von dem gasförmigen, flüssigen und festen unterschieden. Er ist dadurch gekennzeichnet, daß er ohne besondere Kraftwirkung keine bestimmte Form annimmt, sondern sich seiner Behälterform anpaßt. Als eine Übergangsstadium zwischen flüssig und fest kann er nicht angesehen werden. Die Abhängigkeit von der Temperatur hat zwei Umwandlungspunkte, den Erweichungspunkt und den eigentlichen Fließpunkt. Diese Erscheinungen wurden auch bei den Vorgängen der Polymerisation und Depolymerisation von plastischen Massen untersucht. Beim Kautschuk konnten die erhaltenen Ergebnisse als Überlagerung zweier verschiedener plastischer Anteile gedeutet werden. Bei Gelen ist innerhalb der feststellbaren Grenzpunkte eine Reihe von Zwischenzuständen möglich. Sie sind als aus einem verdichtungsfähigen und flüssigen Bestandteil aufgebaut zu denken. Infolge der entwickelten Erscheinung besitzt die Plastizität nur eine unvollkommene physikalische Begriffsfestlegung. Von Maxwell wurde sie als Gegensatz zur Härte definiert, von Bingham als Maß der Verflüssigungsgeschwindigkeit, von Karrer wird der Nachdruck auf den Verformungswiderstand gelegt. Diese verschiedenen Festlegungen können wegen des großen Temperatureinflusses nicht in Übereinstimmung gebracht werden. *Stade.*

E. Orowan. Origin and spacing of slip bands. *Nature* **147**, 452—453, 1941, Nr. 3728. (Cambridge, Cavendish Lab.) [S. 2291.] *G. E. R. Schulze.*

H. Voßkühler. Die Löslichkeit von Zinn in Magnesium. *Metallwirtsch.* **20**, 805—808, 1941, Nr. 33. (Bitterfeld.) [S. 2316.] *Wallbaum.*

J. H. van Vleck. On the theory of antiferromagnetism. *Journ. Chem. Phys.* **9**, 85—90, 1941, Nr. 1. (Cambridge, Mass., Harvard Univ.) [S. 2288.] *Staud.*

R. D. Shulvas-Sorokina. The nature of the anomalies of some properties of Rochelle salt and its relation to the polymorphism. *Journ. of Phys. USSR.* **1**, 299—307, 1939, Nr. 4. (Ind. Inst. Leningrad.) [S. 2357.] *G. E. R. Schulze.*

P. Terpstra. Piezo-electriciteit en kristalstructuur. *Nederl. Tijdschr. Natuurk.* **8**, 270—274, 1941, Nr. 11/12; auch *Nederl. Radiogen.* **9**, 71—84, 1941, Nr. 2. (Groningen, Kristallogr. Inst.) [S. 2357.] *Kühne.*

Hans Lämmermann und Erich Lange. Das äußere elektrische Potential von in einem Temperaturgefälle befindlichen Metallen. *ZS. f. phys. Chem. (B)* **49**, 219—234, 1941, Nr. 4/5. (Erlangen, Univ., Phys.-Chem. Lab.) [S. 2363.] *Dede.*

H. R. Ludloff. Simultaneous determination of adiabatic and isothermal elasticities. *Journ. Chem. Phys.* **9**, 119—120, 1941, Nr. 1. (Ithaca, N. Y., Cornell Univ., School Eng.) [S. 2291.] *Staud.*

Kurt Heß und Heinz Kießig. Zur Kenntnis der Hochtemperaturmodifikation der Cellulose (Cellulose IV). *ZS. f. phys. Chem. (B)* **49**, 235—244, 1941, Nr. 4/5. (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Inst. Chem., Abt. Hess.) Cellulosepräparate, deren Gitter durch Schwingmahlen zerstört ist, liefern beim Erhitzen in Wasser oder Glycerin auf 200° eine Cellulosemodifikation (Hochtemperatur-Cellulose oder Cell IV genannt), deren Gitter mit dem des von Hutino und Sakurada sowie von Kubo beobachteten Umwandlungsproduktes übereinstimmt, das durch Behandeln von mercerisierten Cellulosefasern in Wasser oder Glycerin bei 250° gewonnen wird. Es werden die Gitterdimensionen bestimmt und mit denen der natürlichen Cellulose verglichen. Die Annahme der genannten Autoren, daß diese Cellulosemodifikation in der Natur vorkommt, wird widerlegt (Übersicht d. Verff.) *Dede.*

Heinz Dunken, Ilse Fredenhagen und K. Lothar Wolf. Über Molekülbildung in Grenzflächen. *Kolloid-ZS.* **95**, 186—188, 1941, Nr. 2. (Halle/Wittenberg Univ., Phys.-chem. Inst.) Bei sehr kleinen Konzentrationen hat die Grenzflächen-spannung von Quecksilber gegenüber Lösungen von Valeriansäure in Cyclohexan ein scharfes Minimum (Molenbruch 0,0001, das heißt ein Säuremolekül auf 10 000 Cyclohexanmoleküle). Es läßt sich dies erklären, wenn man annimmt, daß ein konzentrationsabhängiges Gleichgewicht zwischen Säure, Einer- und Doppelmolekülen vorliegt — eine Annahme, die durch Messungen von Molekulargewichten und der Orientierungspolarisation begründet ist —, und zwar sind Einermoleküle nur in sehr großer Verdünnung wahrnehmbar. Die Einermoleküle sind aber stärker grenzflächenaktiv als die Doppelmoleküle. Daß dies wirklich so ist, kann an einem Modellversuch mit zwei verschiedenen grenzflächenaktiven Halogenbenzolen nachgewiesen werden (Chlorbenzol als Vertreter der Einermoleküle, Brombenzol als Vertreter der Doppelmoleküle). Durch geeignete Mischung beider lassen sich ganz analoge Kurvenformen erzielen wie bei Valeriansäure in Cyclohexan. Daß in Benzol das Minimum nicht gefunden worden ist, läßt sich auf die stärkere Wechselwirkung der Säure-Einermoleküle mit den Lösungsmittelmolekülen zurückführen (stärkerer

duktionseffekt infolge großer Polarisierbarkeit der Benzolmoleküle). Infolge dieser Wirkung fällt der Grund für eine gegenüber den Doppelmolekülen erhöhte Grenzflächenaktivität weg. *Staudé.*

P. Tibilow. Untersuchung der Adsorption organischer Dämpfe an organischen Adsorptionsmitteln nach der Ausschaltung der Fluoreszenz. Journ. phys. Chem. (russ.) 14, 953—963, 1940. (Leningrad, Staatl. Opt. Inst., Photochem. Lab.) [Orig. russ.] Es wird die Adsorption der Dämpfe von Chinon, Nitrobenzol, Anilin, Dimethylanilin, Diacetyl, Chloroform, Aceton, Benzol, Chlorbenzol, Bromäthyl, H_2O , ferner von CO , O_2 , NH_3 und Luft an einem Aerogel von Paraffin, Palmitinsäure und Paraffinaldehyd in Abhängigkeit von der Dampfspannung des Adsorbats nach der Methode der Fluoreszenzauslöschung untersucht. Die Auslöschung der Fluoreszenz des Adsorptionsmittels wird durch einen Prozeß der Wegnahme von Anregungsenergie durch die adsorbierten Dampfmoleküle bewirkt. Von den obengenannten Stoffen löschen nur die sechs ersten die Fluoreszenz aller drei Adsorptionsmittel, die stärkste Wirkung zeigen Chinon und Nitrobenzol. Aus der gleichen Auslöschungswirkung der einzelnen Stoffe bei allen drei Adsorptionsmitteln kann man auf die gleichartige Natur der Fluoreszenzzentren bzw. der Adsorptionszentren bei den drei Adsorptionsmitteln schließen. Zwischen dem Dampfdruck p und der Funktion $p \cdot I_0 / (I_0 - I_p)$ besteht lineare Beziehung. **R. K. Müller.*

Magnus und A. Spalt. Mischadsorption von Amylen und Äthylen an Aktivkohle. ZS. f. phys. Chem. (B) 49, 187—195, 1941, Nr. 4/5. Es wurden die Einzeladsorptionen von Amylen bei 100° und von Äthylen bei 0° und bei $100^\circ C$ an Aktivkohle gemessen, ferner die Mischadsorption beider Dämpfe bei 100° . Die Mischadsorption verläuft derart, daß das Amylen, unbehelligt durch die Gegenwart von Äthylen, die aktivsten Stellen blockiert. (Übersicht d. Verff.) *Dede.*

A. Long and G. C. Nutting. Application of the Gibbs adsorption equation to solutions of paraffin-chain salts. Journ. Amer. Chem. Soc. 63, 625—627, 1941, Nr. 2. (Ithaca, N. Y., Cornell Univ., Chem. Dep.) Die Zulässigkeit der Anwendung der Gibbs'schen Adsorptionsgleichung auf wässrige Lösungen von Paraffinketten-Salzen (Seifen und seifenähnlichen Molekülen) ist schon oft erörtert worden und wird im Hinblick auf neuere eigene und fremde Messungen genauer diskutiert. Die Anwendbarkeit wurde besonders in Frage gestellt, weil in der Oberflächenspannungs-Konzentrationskurve oft der Typus III nach McBain auftritt, wobei das Minimum der Oberflächenspannung bei etwa 35 dyn liegt. Der zweifelhafte Punkt liegt hier im Paradoxon einer Oberflächenspannung, die viel geringer als die von Wasser ist und ferner einen negativen Überschuß des Gelösten gegenüber dem Erwartungswert der Gibbs'schen Gleichung liefert. In dieser Zuschrift wird im einzelnen auseinander gesetzt, wieso dieses Paradoxon mehr als scheinbar als real anzusehen ist. McBain und Hixson hatten aus dem oben genannten Befund geschlossen, daß die Gibbs'sche Gleichung ein Grenzgesetz wie die ideale Gasgleichung ist und durch Zusatzglieder ergänzt werden müßte, die molekulare Orientierung, elektrische Doppelschichten, freie elektrische Ladungen usw. berücksichtigten. Indessen macht es die allgemeine Verleitung der Gibbs'schen Gleichung wahrscheinlich, daß alle diese Effekte, soweit sie nicht von außen hereingebracht sind, bereits berücksichtigt sind, und daß man daher diese Gleichung auch auf die Paraffinketten-Salze anwenden darf. Indessen stellen diese Salze insofern einen denkbar ungeeigneten Fall für die Verifizierung der Gleichung dar, als die Oberflächenregion hier sehr viel tiefer liegt als gewöhnlich, und als das Gleichgewicht zwischen der Oberfläche und der darunterliegenden Lösung ein langsamer Prozeß ist. *Justi.*

André Léopold. Thermische Messungen katalytischer Wirkungen. *Chim. et Ind.* 45, 307—318, 1941. (Paris, Fac. Sci., Lab. Chim. Min.) [S. 2309.] **Reitz*

Marcel Guillot. Relation entre certaines propriétés optiques des bactéries et leur forme géométrique vraie. Diffraction de la lumière par les cultures et symétrie de la bactérie. *C. R.* 212, 1100—1108, 1941, Nr. 25. [S. 2379.] *Szivess*

Nils Gralén. Über Polydispersitätsbestimmungen aus Diffusionsmessungen nach der Lamm'schen Skalenmethode. *Kolloid-ZS.* 95, 188—194, 1941, Nr. 2. (Uppsala, Schweden, Univ., Phys.-chem. Inst.) Zur Berechnung der Diffusionskonstanten aus Kurven, die aus refraktometrischen Beobachtungen nach Lamm gewonnen sind, werden verschiedene Formeln angegeben, deren Verwendungsfähigkeit diskutiert wird. Es werden verschiedene Mittelwerte für ein polydisperses und paucidisperes System erhalten, die aber wohldefiniert sind. Als Maß der Polydispersität in bezug auf die Diffusion wird eine Formel abgeleitet. Die Berechnungen werden an einem Beispiel (Kleberweiß) erläutert. Für die Diffusionskonstante wird ein Nicht-Einheitlichkeitskoeffizient γ definiert und mit dem von Lansing und Kraemer angegebenen Koeffizienten β verglichen (*Journ. Amer. Chem. Soc.* 57, 1369, 1935). Diffusionsmessungen zur Bestimmung der Polydispersität sind besonders bei langgestreckten Molekülen geeignet. *Staud*

W. Hacker. Die Zusammensetzung der Ultrafiltrate von Elektrolytlösungen und Solen unter Wirkung des Siebeffekts der Kolloidummembranen. *Kolloid-ZS.* 95, 194—206, 1941, Nr. 2. (Köln, Lindenthal, Univ., Inst. Phys. Chem. Kolloidchem.) Wie früher (s. diese Ber. S. 1262) gezeigt wurde, treten bei der Filtration verdünnter Elektrolytlösungen durch Kolloidummembranen Konzentrationsänderungen auf, und zwar findet eine Siebwirkung der Membranen statt: Konzentrationszunahme der Lösungen auf dem Filter. Je intensiver dabei gerührt wird, um so größer ist die Konzentrationszunahme. Die Beziehungen der Konzentrationssteigerung auf dem Filter und der Konzentration der einzelnen Filtratproben wird rechnerisch abgeleitet. Die Abweichungen der berechneten Werte von den gefundenen liegen für Salzsäure- und Natriumchloridlösung innerhalb 1 %, zum Teil unter 0,5 %. An dem Beispiel eines Eisenoxydsol wird der Gang der spezifischen Leitfähigkeit der Ultrafiltratproben während des Versuches durch gemeinsame Wirkung des Donnan-Gleichgewichtes und des Siebeffektes erklärt (s. R. Wintgen, diese Ber. S. 982) und die Berechnung der spezifischen Leitfähigkeit des micellaren Anteils im Sol mittels der obengenannten Beziehung erörtert. *Staud*

G. D. Preston. Zinc oxides smoke. *Nature* 147, 298, 1941, Nr. 3723. (Teddington, Nat. Phys. Lab., Metallurg. Dep.) Die kurze Mitteilung enthält eine Aufnahme von Zinkoxyd-Nadeln in 23 000 facher elektronenoptischer Vergrößerung. Die Aufnahme zeigt die charakteristischen langen Nadeln wie die schon vor längerer Zeit veröffentlichten, schärfermäßig besseren, deutschen Aufnahmen von von Ardenne und Mahl. Verf. gibt die Länge der Nadeln mit 4500 Å, ihre Dicke mit 450 Å an. *Schirmer*

R. E. H. Rasmussen. Om Lydabsorption i Taage og i andre inhomogene Medier. *Fysisk Tidsskr.* 39, 51—61, 1941, Nr. 1/2. [S. 2297.] *Kühne*

William A. Johnson. Tracer studies in metallurgy. *Journ. appl. Phys.* 12, 304—305, 1941, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (East Pittsburgh, Penn. Westinghouse Res. Lab.) Verf. bespricht die verschiedenen Anwendungen, die

radioaktive Stoffe bei metallkundlichen Untersuchungen gefunden haben, und zwar: Bestimmung der Konstanten der Selbstdiffusion bei den verschiedenen Metallen (Hilfe radioaktiver Isotope (Hevesy; Sagrubschij; McKay; Rollin; Eignman, Shockley und Nix; Miller und Day; Banks und Day; Johnson); das Hahnsche Emanierverfahren zur Feststellung von Gefügestörungen durch Rekristallisation, allotrope Umwandlungen, Umwandlungen in homogene Phase, Zusammenschweißen gepreßter Metallpulver usw. (Werner; Lüh); die Beobachtung von Seigerungen, Dentriten und dergleichen im Gefüge radioaktiv gemachter Gußkörper durch Selbstphotographie (Tammann) und die Feststellung feiner Risse an der Oberfläche polierter Metallkörper durch Aufessen von radioaktiv gemachtem Fett (Kaiser). Siehe auch diese Ber. 17, 1936; 18. 1992, 1937; 19, 500, 1938; 20, 370, 1939; 21, 555, 1758, 2380, 2381, 240.

Leon.

A. W. Müller. Die Entwicklung von magnetischen Risse-
 rüfern. Elektrot. ZS. 62, 653—658, 1941, Nr. 30. (Berlin.) Bei der magnetischen
 -prüfung wird in dem zu untersuchenden Werkstück ein Feld erzeugt. Dies
 geschieht entweder durch Längsmagnetisierung mit einem Gleichstrommagneten
 oder nach der Hochstrommethode dadurch, daß ringförmige Querfelder in dem
 Werkstück gebildet werden. Es wird die Entwicklung und Konstruktion solcher
 Prüfgeräte beschrieben, die entweder eines der Verfahren oder beide Verfahren
 teilweise benutzen können.

Kühne.

Carl Frank. Die Entwicklung der mechanisch-technologischen
 Werkstoffprüfung. Meßtechnik 17, 85—88, 1941, Nr. 6. (Mannheim.) Verf.
 spricht im wesentlichen die im Betriebe verwendeten Härteprüfverfahren. Der
 Vorlast-Härteprüfer ermöglicht nicht nur Rockwell-Versuche für gehärtete Teile,
 sondern auch Brinell-Versuche für weiche Teile und Vickers-Versuche für einsatz-
 gehärtete Werkstücke in raschem Wechsel der Prüfmethode. Bei der Rockwell-C-Prüfung
 der gehärteten Teile wird ein Diamantkegel von 120° mit 10 kg Vorbelastung und die
 Härtezahl aus der Eindringtiefe bei einer Belastungssteigerung auf 150 kg mit
 darauffolgender Entlastung ermittelt. Die Vorlast bezweckt die Ausschaltung der
 durch unsaubere Oberflächenbeschaffenheit möglicherweise auftretenden Fehler.
 Für die Untersuchung dünner Bleche sowie nitrierter und einsatzgeharteter Teile
 mit Härteschichten von 1 bis 0,2 mm Dicke ist die Vickers-Prüfung heranzuziehen,
 bei der als Eindringkörper eine Diamantpyramide von 136° Flächenwinkel benutzt
 wird. Die Prüflasten betragen nur 10 bis 30 kg. Statt der Eindringtiefe wird die
 Eindringdiagonale gemessen.

Leon.

"Röntgentagung" Prag 16.—17. Mai 1941. Metallwirtsch. 20, 689—693,
 1941, Nr. 28.

Dede.

Günther Balz. Quantitative Spektralanalyse von Zink- und
 Aluminiumlegierungen mit dem Abreißbogen nach Pfeil-
 sticker. ZS. f. Metallkde. 33, 260—267, 1941, Nr. 7. (Stuttgart, R. Bosch GmbH,
 Abt. Stoffentwickl.) [S. 2376.]

Carl Pfeilsticker. Niederspannungsfunken und spektralanaly-
 scher Nachweis der schwer anregbaren Nichtmetalle.
 S. f. Metallkde. 33, 267—272, 1941, Nr. 7. (Stuttgart, Chem. Untersuchungsamt.)
 [S. 2376.]

Franz Wolbank. Erfahrungen über die Spektralanalyse von
 Zinklegierungen. ZS. f. Metallkde. 33, 272—273, 1941, Nr. 7. (Frank-
 furt a. M.) [S. 2377.]

M. F. Hasler. An arc employing high streaming velocity for spectrochemistry. Journ. Opt. Soc. Amer. 31, 140—145, 1941, Nr. 2. (Los Angeles, Cal., Appl. Res. Lab.) [S. 2377.] *Ruthardt*

Wilhelm Patterson und Eugen Piwowarsky. Der Einfluß von Korrosion auf die Festigkeitseigenschaften metallischer Werkstoffe besonders des Gußeisens. Arch. f. Eisenhüttenw. 14, 561—570, 1941, Nr. 11; auch Dissert.-Ausz. W. Patterson, T. H. Aachen, 1940. (Aachen, T. H. Gießerei-Inst.) Die Zusammenhänge zwischen vorheriger Korrosion und gleichzeitiger Korrosion bei gleichzeitiger mechanischer Beanspruchung werden untersucht. Es zeigt sich, daß die Festigkeitseigenschaften von Gußeisen im Vergleich zu Temperguß und Stahl St 37 nicht schlechter sind, wenn man das Material auf seine Festigkeit untersucht, nachdem es vorher in Leitungswasser, verdünntem Seewasser und Kochsalzlösung korrodiert wurde. Die statischen Festigkeitseigenschaften werden nicht merklich beeinflusst. Die Biegezugfestigkeit nimmt aber etwas stärker ab, jedoch liegt Gußeisen besser als die beiden anderen untersuchten Materialien. Bei wechselbeanspruchten Bauteilen ist Gußeisen als sehr günstige Baustoff anzusehen. *Schmellenmeier*

M. Braun. Hochfester Siliciummanganstahl. Neuheiten Techn. (russ.) 9, 14—15, 1940, Nr. 24. (Stalingrad, Traktorenwerk.) [Orig. russ.] Als Ersatz für Cr-Ni-Stahl für die Herstellung von Patzinen im Traktorenbau wird ein Si-Mn-Stahl mit 0,4 % C, 1,6 % Mn, 1,5 % Si und 0,35 % Mo verwendet, der eine Härte von 54 bis 56 Rockwell-C gewährleistet. Die Durchhärtungsfähigkeit ist gut. Bei einer runden Probe von 90 mm Durchmesser beträgt nach Abschreckung von 880° der Härteabfall in einer Tiefe von 30 mm etwa 5 Rockwell-C-Einheiten (von 55 auf 50 RC), während im Kern eine Härte von 45 RC vorhanden ist. Tabellarische Angabe der Festigkeitseigenschaften des Stahles nach einem Glühen, sowie nach Abschrecken von 880° mit nachfolgendem Anlassen bei 180 bis 550°, sowie Vergleich dieser Festigkeitseigenschaften mit denen von Cr-Ni-Stahl (0,33 bis 0,6 C, 0,5 bis 0,8 bzw. 1,2 bis 1,6 Cr, 1,4 bis 1,8 bzw. 3 bis 3,7 Ni ohne oder mit 0,15 bis 0,3 Mo). Die Festigkeit des Stahles beträgt nach einem Anlassen bei 180 bis 200° etwa 195 kg/mm bei einer Streckgrenze von 135 kg/mm und einer Einschnürung von 35 %. *Hochstein*

Fritz Schwier. Einfluß verschiedener Ziehbedingungen auf den Formänderungswirkungsgrad und die Festigkeitseigenschaften beim Ziehen von Stahldraht. Stahl u. Eisen 61, 577—588, 1941, Nr. 24. (Köln-Mülheim.) [S. 2306.] *Leon*

Wolf Johannes Müller. Bedeutung von Laboratoriumsversuchen für die Erforschung der Stahlkorrosion. Stahl u. Eisen 61, 53—536, 1941, Nr. 22. (Wien.) Das Korrosionsverhalten des Stahles findet durch die auf Laboratoriumsversuchen beruhenden Lokalstromtheorie und Deckschichtbildung ihre Erklärung. Die Lokalelementbildung kann heute als völlig gesichert gelten, wenn sie auch im Zuge der Entwicklung manchen Um- ja Irrweg gegangen ist. Auch zur Erforschung der Naturkorrosion des gewöhnlichen Stahles sind Laboratoriumsversuche von größtem Wert; Langzeit- und Großzahlversuche bieten Schutz gegen zu weitgehende oder falsche Folgerungen aus Laboratoriumsversuchen. Beim Stahlverhalten in natürlichen Atmosphären spielt die sich bildende Deckschicht eine wesentliche, wenn nicht entscheidende Rolle. Das Eigenpotential der als Lokalkathode wirkenden Stellen ist für den elektrochemischen Mechanismus bedeutungslos. Bei Auflösung oder Korrosion unter Wasserstoffentwicklung ist lediglich das Wasserstoff-Überspannungspotential der Lokalkathoden, bei Korrosion durch oxydierende Mittel (Luftsauerstoff) lediglich die durch Diffusion an die Oberfläche des korrodierenden Metalls gelangende Menge des Oxydationsmittels

gebend. Daher bietet das Stahlverhalten gegenüber verdünnten Säuren kein Risiko für die Rostneigung. Die Einwirkung von Säuren wird weitgehend von den im Metall enthaltenen Verunreinigungen beeinflusst, nicht aber der Angriff bei der Einwirkung oxydierender Mittel. Siehe diese Ber. S. 892 (K. Daeves). *Leon.*

Albrecht und H. Diergarten. Tiefzementieren von Chrom-Molybdän- und Chrom-Mangan-Einsatzstählen in Salzbadern. Stahl u. Eisen 61, 567—568, 1941, Nr. 23. (Frankfurt a. M.; Schweinfurt.) Meinungsaustausch über die Frage, ob kurzes Glühen während etwa 15' bei 1000° oder längeres Glühen bei Kohlungstemperatur empfehlenswerter ist (s. diese Ber. S. 116). Nach C. Albrecht ist der mehrstündigen Verteilungsglühung in geeigneten cyanidhaltigen Bädern bei Kohlungstemperatur der Vorzug zu geben. Demgegenüber vertritt H. Diergarten den Standpunkt, daß in jedem Einzelfalle sich entschieden werden muß, ob die Diffusionsglüfung am zweckmäßigsten bei hoher oder niedriger Temperatur vorzunehmen ist. Jedenfalls lassen sich durch geeignete Wärmebehandlung nunmehr auch die CrMo- und CrMn-Austauschstähle in den heute erhältlichen Salzbadern einwandfrei einer Tiefzementation bis zum Kern unterziehen. *Leon.*

Mönch. Dauerbeanspruchung und magnetoelastische Eigenschaften von Stählen. ZS. Ver. Dtsch. Ing. 85, 675, 1941, Nr. 31. (München.) Auszug der in Forsch. Ing. Wes. 11, 324—334, 1940 erschienenen Arbeit des Verf., in der das magnetoelastische Verhalten einiger Stähle bei Verdreh-Wechselbeanspruchung untersucht wurde. Der Probestab bildete mit den Eisenteilen der Dauerprüfmaschine einen magnetischen Kreis und erhielt durch eine Primärspule eine während des ganzen Versuches gleichbleibende Vormagnetisierung. Infolge der periodischen Verdrehung des Probestabes bei der Dauerbeanspruchung änderte sich die magnetische Induktion im Kreis periodisch. In einer um den Probestab gelegten Sekundärspule wurde infolgedessen eine periodische elektromotorische Kraft induziert, mit deren Hilfe man eine der magnetischen Induktion verhältnismäßige Spannung erhalten konnte. Wie die Versuche zeigten, gibt es für jeden Stahl eine „magnetoelastische Grenzspannung“, die sich durch einen Kurzversuch bestimmen läßt. Wird diese Grenzspannung überschritten, so ändert sich der magnetoelastische Effekt stark. Beim C-armen normalisierten Stahl ist die magnetoelastische Grenzspannung gleich der Dauerwechselfestigkeit, die sich daher durch einen magnetoelastischen Kurzversuch ermitteln läßt. Bei Stählen hohen C-Gehaltes sind die Verhältnisse verwickelter und durch Verdrehdauerversuche allein nicht zu klären. *Leon.*

Tofaute. Nickeleinsparung in austenitischen Chrom-Nickelstählen durch Stickstoff. ZS. d. Ver. Dtsch. Ing. 85, 690—691, 1941, Nr. 32. Auszug der in Techn. Mitt. Krupp (Forsch.-Ber.) 3, 103—110, 1940 und im Arch. f. Eisenhüttenw. 14, 71—76, 1940—41 erschienenen Arbeit von W. Tofaute und H. Schottky. S. diese Ber. 21, 2456, 1940. *Leon.*

Bandel und W. Tofaute. Die Versprödung von hochlegierten Chromstählen im Temperaturgebiet um 500°. Techn. Mitt. Krupp (Forschungsber.) 4, 217—236, 1941, Nr. 10. Während die Ursachen der Versprödung hochlegierter ferritischer oder überwiegend ferritischer Cr-Stähle nach Glüfung bei Temperaturen oberhalb 600° grundsätzlich als geklärt gelten können, ist die Ursache der Versprödung nach Dauerglühungen bei 400 bis 550° noch unbekannt. Wie die Verf. feststellten, kann die im Temperaturgebiet bei 500° auftretende Versprödung des Cr-Stahles weder auf einer Carbid- oder Nitridausscheidung, noch auf der Ausscheidung der intermetallischen Verbindung FeCr beruhen. Die Annahme von Ausscheidungen einer anderen, allenfalls magnetischen Eisenchromphase (Fe_2Cr oder FeCr_2) ist einerseits aus theoretischen Gründen, andererseits

wegen der Ergebnisse der Wärmebehandlungsversuche ebenfalls unwahrscheinlich. Hingegen bietet die Annahme von Ausscheidungen einer P-haltigen Phase gewisse Erklärungsmöglichkeiten. Wahrscheinlicher aber ist, daß diese Eigenschaftsänderungen, ähnlich wie die Kaltaushärtung des Duralumin, auf Spannungszuständen beruht, die durch Komplexbildungen hervorgerufen werden, jedoch noch nicht bis zur FeCr-Ausscheidung in Form einer kristallisierten neuen Phase führen. Hierdurch wäre das in Abhängigkeit von der Glühtemperatur bei 550 bis 600° auftretende Härteminimum durch Rückbildungserscheinungen zu erklären, ähnlich wie der Härtekleinstwert im Temperaturgebiet zwischen Kalt- und Warmaushärtung beim Duralumin. Leon

Hans Esser und Hans Schmitz. Die Temperaturabhängigkeit der Dauerstandfestigkeit. Arch. f. Eisenhüttenw. 15, 19—31, 1941, Nr. 1 auch Dissert. H. Schmitz, T. H. Aachen 1940. (Aachen.) In Fortsetzung früherer Untersuchungen (s. diese Ber. 21, 554, 2321, 1940) wurden bei verschiedenen Temperaturen Dauerstandsversuche an unlegierten und CrMo-Stählen durchgeführt. Bei doppeltlogarithmischer Auswertung der Zeit-Dehnungs-Schaulinien ergeben sich bei niedrigen Temperaturen für alle Stähle innerhalb der Versuchszeit von 45 h lineare Abhängigkeiten zwischen Zeitdehnung und Zeit; bei höheren Temperaturen gilt dies vielfach nur für den ersten Versuchsabschnitt. Die Anwendung des 10-h- oder 10-h-Stufen-Versuches zur Ermittlung der Dauerstandfestigkeit (DIN Vornorm DVM-Prüfverfahren A 117/118) durch Extrapolation ist bei den üblichen Prüftemperaturen ohne große Fehler möglich. Auch der 1-h-Stufenversuch ergibt bereits brauchbare Anhaltspunkte für die Dauerstandfestigkeit. Werden die Dehngeschwindigkeit und Dehnungen der 45-h-Versuche nach dem Knickpunktverfahren ausgewertet, so ergibt sich gute Übereinstimmung. Durch die Ermittlung der Werkstoffdehngrenze (doppeltlogarithmische Auswertung der Schaulinien aus Belastung und Gesamtdehnung nach einer festgesetzten Versuchszeit) wird eine wesentliche Vereinfachung in der Festlegung der Dauerstandfestigkeit erzielt. Die Werkstoffdehngrenze läßt sich bei allen Temperaturen einwandfrei bestimmen. Leon

August Thum und Kurt Richard. Versprödung und Schädigung warmer fester Stähle bei Dauerstandsbeanspruchung. Arch. f. Eisenhüttenw. 15, 33—45, 1941, Nr. 1. (Darmstadt, T. H., Staatl. Mat.-Prüf.-Anst.) Mit glatten und gekerbten Stäben aus warmfesten Stählen wurden Zugversuche bei ruhender gleichbleibender Belastung durchgeführt und dabei der Zusammenhang zwischen der Zugbeanspruchung und der dieser entsprechenden, zur Herbeiführung des Bruches erforderlichen Beanspruchungsdauer in Standfestigkeits-Bruchdauer-Schaulinien dargestellt. Diese Schaulinien verlaufen ähnlich wie die Wöhler-Linie bei Wechselbeanspruchung. Die Zeitstandfestigkeit und Dauerstandfestigkeit bei ruhender Belastung spielen eine ähnliche Rolle wie die Zeitwechselfestigkeit und Dauerwechselfestigkeit bei Wechselbeanspruchung. Zur Feststellung von Versprödungserscheinungen, die durch die langandauernde Belastung der Stähle in der Wärme auftreten können, dienten Kerbschlagbiegeversuche. Unter anderem wurde festgestellt: Bei niedrig legierten Stählen und der Versuchstemperatur von 500° reichen 16 000 h (über 22 Monate) zur Feststellung der Dauerstandfestigkeit nicht aus. Manche Stähle verspröden bereits bei einer langdauernden belastungsfreien Erwärmung auf 500°; zusätzliche Belastung beschleunigt die Versprödung. Mit zunehmender Versprödung gewinnt auch die Kerbe an schädigendem Einfluß. Abgesehen von den durch Ausscheidungs- und Umwandlungsvorgängen bedingten Versprödungen treten bei Belastungen oberhalb der wahren Dauerstandfestigkeit vor dem Bruch dauernde und nachweisbare Schädigungen auf, die sich durch eine neue Vergütung nicht oder nur ganz unvollständig beseitigen lassen. Leon

Wentrup und B. Knapp. Umsetzungen von Eisen-Chrom-Legierungen mit Sauerstoff. Ein Beitrag zur Kenntnis des Systems Eisen—Chrom—Sauerstoff. Techn. Mitt. Krupp (Forschungsber.) 4, 237-256, 1941, Nr. 11. (Essen; Wasseraufingen.) Verff. ermittelten unter Verwendung des Tamman- und eines Hochfrequenzvakuumofens die Abhängigkeit der O-Aufnahmefähigkeit des reinen Eisens vom Cr-Zusatz bei 1550, 1600 und 1650°. O-anereicherten Fe-Schmelzen wurde Cr in bestimmten Mengen zugesetzt und den bei entstehenden Oxyden Gelegenheit zum Absitzen gegeben. Durch schroffes Abschrecken wurde eine weitere Abscheidung von Cr und O beim Abkühlen von Versuchstemperatur verhindert. Die Untersuchung der in den Metallschmelzen vorhandenen oxydischen Einschlüsse gab zusammen mit der Auswertung von Versuchsversuchen die Möglichkeit, nähere Angaben über die in der Schlackenphase tretenden Verbindungen zu machen sowie je einen isothermen Schnitt für 1600 und 1650° durch das System Fe—Cr—O₂ zu entwerfen. Unter anderem wurde festgestellt, daß mit steigendem Cr-Gehalt der O-Gehalt zunächst sehr steil und dann weniger steil abfällt. Die reinen Cr-Oxyde sind erst bei Cr-Gehalten über 40 % zu erwarten. Mit Erhöhung der Temperatur nimmt die desoxydierende Wirkung des Cr ziemlich stark ab; sie ist ähnlich der des Mn. Bei mehr als 50 % Cr nimmt der O-Gehalt der Metallphase wieder merklich zu und erreicht bei 60 % Cr 0,55 bis 0,65 % (1600°). Hinweise für die Gewinnung Cr-reicher Schlacken zur Darstellung von Ferrochrom aus Cr-ärmeren Fe-Legierungen. *Leon.*

K. Crampton, H. L. Burghoff und J. T. Stacy. Einfluß der Kaltbearbeitung auf die elektrische Leitfähigkeit von Kupferlegierungen. Metals Technol. 8, Nr. 2, Techn. Publ. 1290, 14 S., 1941. (Waterbury, Conn., Chase Brass and Copper Co.) [S. 2306.] **Kubaschewski.*

Alther Dawihl. Die Vorgänge bei der Abnutzung von Hartmetall-Werkzeugen. ZS. Ver. Dtsch. Ing. 85, 689—690, 1941, Nr. 32. (Berlin.) *Berndt.*

Stacy C. Jarrett. Einfluß der Zusammensetzung auf die physikalischen und chemischen Eigenschaften von 14-karätigem Gold. Metals Technol. 7, Nr. 8, Technol. Publ. 1249, 3 S., 1940. (Southbridge, Mass., Amer. Opt. Co.) [S. 2315.] **Pahl.*

G. Schumowski. Reibungsfeste Nichteisenmetalllegierungen und ihre Austauschstoffe. Anz. Ing. Techn. (russ.) 1940, S. 553—559. [Orig. russ.] Es zeigt sich, daß Sn-Bronzen in vielen Fällen durch Sn-freie Pb-Al- und Al-Fe-Bronzen bzw. Si-Pb- und Ni-Mn-Messing ersetzt werden können. Auch die entsprechenden Umschmelzlegierungen sind brauchbar, wobei ihr zulässiger Gehalt an Fe, Al usw. erhöht werden darf. Grauguß, Schmiedeeisen und perlitferritisches bzw. perlittferritisches Gußeisen sind selbst bei 200 kg/cm² Druck (wenn die Umfangsgeschwindigkeit 1 m/sec nicht überschreitet), Schlagbeanspruchung und hohen Temperaturen brauchbar. Sn-reiches Weißmetall in Kraftwagen- bzw. Flugzeugmotoren und -dieseln kann bei Drucken bis 225 kg/cm² und 500 Umdr./min bzw. sehr hohen Drucken und Geschwindigkeiten durch Al-Legierungen ersetzt werden. „Alkussin“ aus primärem bzw. umgeschmolzenem Al ist bei Drucken bis 300 bzw. 400 kg/cm² und Geschwindigkeiten bis 5 bis 6 bzw. 4 bis 5 m/sec brauchbar. **Pohl.*

R. Rodmann. Austauschmetalle bei Flugzeugen. Luftfahrtind. (russ.) 1, 6—7, 1941, Nr. 4. [Orig. russ.] Schaubild über die für die Abweichung der Magnethinde zulässige Entfernung von Stahlgegenständen von der Kompaßmitte auf der Gerätetafel von Flugzeugen in Abhängigkeit vom Stahlgewicht. Oxydationschutz von Stahlgegenständen durch Nitrierung, die bei 700° in dissoziiertem NH₃ ausgeführt wird. Nach 1/2- bis 1 1/2 stündiger Behandlungszeit beträgt die Eindring-

tiefe des N_2 etwa 0,02 bis 0,08 mm. Die nitrierte Oberfläche wird leicht poliert. Nach langandauerndem Aufenthalt so behandelter Gegenstände in Wasser konnten keine Korrosionsspuren ermittelt werden. Zur Verringerung der Korrosion von Al-Bronzen wird die Oberfläche in 9 %igem Chromanhydrid (3 % H_2SO_4) passiviert. Als Lötmittel für die Bronze A 5 wird ein Pb-Cd-Lot mit 10 % Cd angegeben, während zum Löten von Al-Mn-Bronze ein Cd-Zn-Lot mit 83 % Cd dient. Als Austauschmetall für hochwertige Elektrokontakte dienen: Bronze AMU 9,2 (poliert für Ag, passivierte Bronze BOF für vergoldete Bronze. BOF, Bronze AMU 9,2 für vergoldetes oder versilbertes Messing, Ag-Cu-Legierung für Pt-Ir-Legierung, W für Pt-Ir-Legierung. **Hochstein*

J. S. Smart jr., A. A. Smith jr. und A. J. Phillips. Herstellung und einige Eigenschaften von hochreinem Kupfer. *Metals Technol.* 8, Nr. 2. *Techn. Publ.* 1289, 12 S., 1941. (Barber, N. J., Amer. Smelt. Ref. Co., Centr. Res. Lab.) Es wird zunächst der Gang zur Herstellung von besonders reinem Cu beschrieben. Der Cu-Gehalt des Endproduktes beträgt $> 99,999\%$. Der elektrische Widerstand dieses Cu beträgt $0,14983 \Omega/m \cdot g$. Die Gegenwart von Sauerstoff (in fester Lösung) erhöht den Widerstand um einen geringen Betrag. Daten über die Änderung der Zerreißfestigkeit, der Dehnung und der Leitfähigkeit mit zunehmendem Kaltbearbeitungsgrad werden wiedergegeben. Die Dichte des reinen Cu wurde bestimmt zu $8,9592/cm^3$ bei 20° . Die Dichteänderungen bei einer Kaltbearbeitung sind sehr gering. Wenn Sauerstoff in Form von Cu_2O in dem Metall vorhanden ist, ist die Dichteänderung bei der Kaltbearbeitung stärker. Die Änderung der Zerreißfestigkeit, der Dehnung und der Leitfähigkeit von kaltbearbeitetem Cu, das bei verschiedenen Temperaturen angelassen ist, wird für verschiedene Bearbeitungsgrade und Anlaßzeiten bestimmt. **Kubaschewski*

K. Löhberg. Über das Kriechverhalten technischer Zinklegierungen. *Metallwirtsch.* 20, 825—831, 1941, Nr. 34. (Frankfurt a. M.) Zur Untersuchung gelangten Zn-Al- und Zn-Al-Cu-Legierungen im gespritzten, gegossenen warm- und kaltverformten Zustand. Das Kriechverhalten wurde aus Härtekriechkurven, auf deren Berechtigung als Schnellprüfverfahren für die Dauerstandfestigkeit erneut hingewiesen wird, bei Raumtemperatur und bei $100^\circ C$ ermittelt. Es zeigte sich, daß durch eine Glühbehandlung das günstige Dauerstandverhalten gegossener Werkstücke auch für stark verformtes Material erzielbar ist. *Wallbaum*

Heinrich Cornelius. Der Einfluß der Zusammensetzung auf die Eigenschaften von Aufschweißlegierungen. *Arch. f. Eisenhüttenw.* 15, 47—58, 1941, Nr. 1. (Berlin-Adlershof, Dtsch. Versuchsanst. Luftfahr. E. V., Inst. Werkstofforsch.) Die Aufschweißlegierungen, besonders die stelliteartigen (auf Grundlage der Legierungen mit Co, Cr und W), werden wegen ihrer bei Raumtemperatur und bei erhöhten Temperaturen großen Härte und Verschleißfestigkeit und wegen ihrer Beständigkeit gegen angreifende Mittel (Korrosion, Verzunderung, Erosion) in verschiedenen Gebieten der Technik verwendet, zu deren wichtigsten das Aufschweißen auf die Sitzfläche und das Schaftende von Ventilkugeln sowie auf die Ventilsitzringe von Flugmotoren gehört. Auf Grund von Versuchen über Gefügebeständigkeit, Wärmeausdehnung, Temperaturabhängigkeit der Schlaghärte, Zunderbeständigkeit, Schweißverhalten und Rißempfindlichkeit werden Vorschläge für die Zusammensetzung sparstoffarmer Aufschweißlegierungen gemacht, deren Verwendung eine bedeutende Ersparnis an Co ermöglichen. Zum Aufschweißen auf austenitische Ventilkugelsitzflächen und Ventilsitzringe werden die beiden Legierungen mit in % 1. 1,45 bis 1,70 C + 1,5 bis 2,5 Si + 0,5 Mn + 2 bis 28 Cr + 34 bis 36 Co + 3,5 bis 4,0 W, Rest Fe und 2. 1,6 C + 2,3 Si + 0,6 Mn + 27 Cr + 19 Co + 4 W + 4,5 Mo, Rest Fe; zum Aufschweißen der Ventilkugel

ft-Enden die Legierung mit in % 2,5 bis 2,7 C + 1,5 bis 2,0 Si + 0,4 Mn + 26 Cr + 30 bis 35 Co + 14 bis 15 W, Rest Fe, vorgeschlagen. *Leon.*

ann. Entwicklung und Eigenschaften einer Al-Cu-Ti-Guß-Legierung. Metallwirtsch. 20, 809—814, 1941, Nr. 33. (Neuhausen/Rh.) Unter Ausnutzung der Kornverfeinernden Wirkung eines geringen Titanzusatzes wurde eine Al-Cu-Ti-Gußlegierung entwickelt, die recht gut geeignet ist, als Kokillengußgeschmiedete Al-Cu-Mg-Knetlegierung zu ersetzen. In systematischen Untersuchungsreihen wird der Einfluß geringer Zusätze von Fe, Si und Ti untersucht. Si und Ti liegen als Verunreinigungen in Aluminium vor. Der Ti-Gehalt soll sich innerhalb enger Grenzen um 0,3 % bewegen. Die Gießtemperatur wurde zwischen 700° und 730° gewählt. Als Homogenisierungstemperatur wird 530° vorgeschlagen, bei besonders beim Sandguß eine lange Glühdauer erforderlich ist. Zur Erreichung maximaler Festigkeitswerte ist eine Glühdauer von 20 bis 24 Stunden nötig. Die Warmaushärtung erfolgt bei 140 bis 160°. Die Verwendbarkeit der Legierung wird erörtert. *Wallbaum.*

Gruber und B. Trautmann. Kupfermanganhaltige Zinkwalzlegierungen. Metallwirtsch. 20, 851—852, 1941, Nr. 34. (Marktl i. Traisental; Lin.) Von 6 Zn-Legierungen mit Cu-Gehalten zwischen 0,9 bis 1,2 %, Mn-Gehalten zwischen 0,2 bis 0,4 % und einem Al-Gehalt mit 0,1 % zeigte bei Tiefziehversuchen eine Legierung mit etwa 1,2 % Cu und 0,2 % Mn das günstigste Ziehverhalten. Ein geringer Al-Gehalt von 0,1 % ist ohne merklichen Einfluß. *Wallbaum.*

el Koch. Vergleichende Untersuchung des Korrosionsverhaltens der Zinkknetlegierungen. Metallwirtsch. 20, 841—851, 1941, Nr. 34. (Berlin-Siemensstadt, S. & H., A. G., Wernerw. Elektrochem.) Es wird versucht, durch Korrosionsbeanspruchung der verschiedensten Art [Wasserdampf bei 100°, fließendes Wasser, D. V. L. Rührgerät (3 % NaCl-Lösung 0,1 % H₂O₂), Wechselstromgerät (3 % NaCl-Lösung), Sprühgerät (3 % NaCl-haltige Lösung), SO₂-haltige Atmosphäre, Außenatmosphäre] einen Überblick über das Verhalten von Zn-Knetlegierungen (ZnAl 1, ZnAl 4 Cu 1, ZnAl 10 und ZnCu 4) zu erhalten. Der Zustand der Legierungen wurde durch die Biegezahl und die Dickenabnahme der Proben während der Beanspruchung charakterisiert. *Wallbaum.*

org Masing und Hans Joachim Wallbaum. Zur Spannungskorrosion von Messings. ZS. f. Metallkde. 33, 275—276, 1941, Nr. 7. (Göttingen, Univ., Zs. f. allg. Metallkde.) Aus der Tatsache, daß sowohl Messing (73 % Cu) wie auch Tombak (83 % Cu) interkristallin verlaufende Spannungskorrosion zeigen, folgt, daß hierfür nicht die Anwesenheit einer zweiten Phase an den Korngrenzen verantwortlich zu machen ist, da Tombak sicher ein homogenes Gefüge hat. *Wallbaum.*

Lloyd und E. A. C. Chamberlain. Korrosion von Stählen durch gasförmige Nitratre. Iron Coal Trades Rev. 141, 420—423, 1940. Untersuchung der Korrosion von Stahl durch geschmiedete Alkalinitrate unter besonderer Berücksichtigung der Einwirkungen von Temperatur und Salzverunreinigungen. Es wurde festgestellt, daß die hierbei auftretende Oxydation sowohl der Art nach als auch hinsichtlich der Ausdehnung von der in einem gasförmigen Stadium bei der gleichen Temperatur auftretenden Oxydation verschieden ist. Obschon die Oxydationsgeschwindigkeit merkbar mit zunehmender Temperatur ansteigt, bewirkt doch eine örtliche Erhitzung eines Teils des Metallbehälters hier kein Ansteigen der anomalen Zunderbildung. Armco-Eisen hat einen besonders hohen Widerstand gegen den Angriff von flüssigen Nitraten. Ein Schutz der Eisenbehälter durch Alkaliberzüge erwies sich als noch unsicher. Alkalichloride sind die üblichen Verunreinigungen der handelsüblichen Salzbäder zur Wärmebehandlung von Leicht-

metallegerungen. Diese Verunreinigungen beschleunigen die Korrosion des Eisens. Eine Umsetzung von Nitrat in Nitrit verläuft nicht vollständig, da Salzsäure mit hohem Nitritgehalt durch Luft- O_2 oxydiert werden. Bei etwa 500 NaNO₂-Schmelzen wurde bei 500° und Anwesenheit von Luft die Gleichgewichtskonzentration von Nitrit bei etwa 4 % gefunden. Die Anwesenheit von 5 % Nitrit oder mehr im Salzbad ist zur Verringerung der Korrosion günstig. **Hochstein*

W. J. Müller und E. Löw. Zur Theorie der Passivitätsercheinungen. XXXIII. Über den Zusammenhang zwischen anodischem Verhalten und der Korrosion mit Potentialschwingungen des Eisens in Chromsäure-Schwefelsäurelösungen. ZS. f. phys. Chem. (A) 189, 70–87, 1941, Nr. 1/2. (Wien, T. H., Inst. chem. Technol. anorg. Stoffe.) [S. 2364.] *Ded.*

★ Willi Machu. Metallische Überzüge. Mit 191 Abb. und 49 Zahlentafeln. XX u. 595 S. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft, Becker & Erler Kom.-Ges. 1941. [S. 2284.]

Emil J. Remscheid. The water-cooled steel-tank rectifier corrosion problem. Electr. Eng. 60, Trans. S. 173–178, 1941, Nr. 4. (Schenectady, N. Y., Gen. Electr. Co.) Bei eisernen Quecksilberdampf-Gleichrichtern werden Untersuchungen über die Korrosion des eisernen Mantels durch das Kühlwasser durchgeführt. Der Zweck ist die Vermeidung von Lebensdauerverkürzungen durch die Korrosion, die zum Teil durch Lochfraß, zum Teil durch Spannungsdifferenzen einzelner Teile des Gehäuses gegeneinander auftreten. Lacke und Email, die zur Aludeckung des Eisens verwendet wurden, haben sich nicht bewährt. Viel besser hat sich in jahrelangen Versuchen der Zusatz von Natriumchromat zu Kühlwasser gezeigt. Die Korrosion ist weitgehend zurückgedrängt. *Schmellenmeier*

L. Lux. Die oxydische Oberflächenschutzbehandlung von Aluminium. Wesen, Bedeutung und technische Ausführung der Schutzoxydationsbehandlung. Schiffbau 42, 141–146, 158–163, 1941, Nr. 9 u. 10. (Lautawerk/Lausitz.) Beschreibung der in letzter Zeit an vielen Stellen zusammengefaßten Bedingungen, Vor- und Nachteile der anodischen Oxydation von Aluminium. Eigenschaften der Oberflächenschichten, Vor- und Nachbehandlung, Bedingungen für den Konstrukteur von Bauteilen, die nachträglich anodisch oxydiert werden sollen. *Schmellenmeier*

J. C. Young and A. N. Finn. Comparison of two recent studies of refractive dispersion of glasses. Journ. Opt. Soc. Amer. 31, 383–388, 1941, Nr. 5. (Washington, D. C., Nat. Bur. Stand.) [S. 2379.] *Szivess*

Kurt Franke. Der Elastizitätsmodul einiger technischer Gläser in Abhängigkeit von der Temperatur. Glastechn. Ber. 19, 113–117, 1941, Nr. 4; auch Dissert. Univ. Jena. An Stäben aus 13 Sorten Jenaer technischer Gläser wurden mittels longitudinaler Schwingungen die Elastizitätsmoduln in deren Temperaturabhängigkeit gemessen. Die E_{20} -Werte dieser Gläser lagen zwischen 5500 und 9200 kg/mm². Der Temperaturkoeffizient ist in den meisten Fällen negativ. Einige Gläser zeigten bei 200° stärkere Änderung ihrer elastischen Eigenschaften und des Temperaturkoeffizienten. Aus den $E(t)$ -Kurven gespannte Gläser lassen sich Entspannungstemperatur und Transformationspunkt bestimmen. *Tepohl*

Paul-August Koch. Ergebnisse textiler Untersuchungen an Glasseeide und Glasfasergarn. Glastechn. Ber. 19, 153–164, 1941, Nr. 5. (Dresden, T. H., Lehrst. Faserstoffkde.) Die Untersuchung von Glasfasern und -garnen ist eingehend und unter Vergleich mit anderen Spinnstoffen beschrieben.

mit Abbildungen erläutert. Es wurden untersucht: Gleichförmigkeit der Fäden, Festigkeit und Dehnung. Hierzu wurden zahlreiche Versuche vorgenommen mit Ergebnissen anderer Arbeiten verglichen. Insbesondere wurden Veränderungen der Festigkeit von Glasfäden und -garnen durch Temperaturerhöhung bis sowie durch Einwirkung von Luftfeuchtigkeit und Wasser in Abhängigkeit von Dauer der Behandlung gemessen. *Tepohl.*

Lebsen-Marwedel. Raumgewicht und Blasengehalt schmelzen-Sulfatgläser unter dem Einfluß von Temperatur und Ofenatmosphäre. *Glastechn. Ber.* 19, 165—171, 1941, Nr. 5. (Gelsenkirchen-Ofthausen, Dtsch. Libby-Owens-Ges. masch. Glasherst., Lab.) Die im wesentlichen aus Sulfatschmelzen vorgenommenen Versuche ergaben, daß trotz beachtlicher und mit ausschaltender Fehlerquellen die Veränderung des spezifischen Gewichts einer Schmelze ein brauchbares Kriterium für den Zustand ihrer Läuterung ergibt. Ein erheblichen Einfluß übt die Ofenatmosphäre (oxydiert oder reduziert) auf die Geschwindigkeit der Läuterung aus, so daß z. B. bei oxydierender Atmosphäre eine Temperatursteigerung von 50° geringere Wirkung auf die Schnelligkeit der Blasenentzug ausübte, als Umstellung auf reduzierende Atmosphäre bei gleichbleibender Temperatur. *Tepohl.*

Preston. Crystallisation in silicate slags and glasses. *Trans.aday Soc.* 37, 209—220, 1941, Nr. 4. (Sheffield, Univ., Dep. Glass Technol.) Ausführliche Abhandlung über die Entglasungserscheinungen von Silikatgläsern und Lacken. Insbesondere ist die Entglasungsgeschwindigkeit, das heißt die Schnelligkeit des Kristallwachstums in Abhängigkeit von der Temperatur sowie die Kristallform in Photographien und Schaubildern wiedergegeben. Schließlich wird eine empirische Formel aufgestellt, die die Beziehungen zwischen Kristallwachstum, Temperatur und Viskosität von unterkühlten Lösungen darstellt. *Tepohl.*

Bettany und H. W. Webb. Einige physikalische Wirkungen von Glasuren. I. Die Wirkung der Glasur auf die mechanische Festigkeit von Elektroporzellan. *Trans. Brit. ceram. Soc.* 39, 312—335, 1940. Der Einfluß einer Glasur auf die Steigerung bzw. Senkung des Bruchmoduls eines Probestabes des Scherbens wird vornehmlich durch den Unterschied der Ausdehnungskoeffizienten von Scherben und Glasur bestimmt; er ist indessen nicht quantitativ proportional zu dieser Differenz, sondern tendiert zur Erreichung eines konstanten Wertes, wenn die Differenz einen kritischen Punkt überschreitet. — Der Einfluß der Glasur auf die Größe des Bruchmoduls steht in unmittelbarer Beziehung zum Widerstandsvermögen des glasierten Gegenstandes, gemessen nach der Stoklavenprüfung. — Eine zur Reißbildung neigende Glasur kann den Wert des Bruchmoduls auf über die Hälfte des Wertes für das unglasierte Erzeugnis herabsetzen. — Der Einfluß der Glasur auf den Bruchmodul (Biegefestigkeit) ist genau gegensätzlich zu dem Einfluß auf die Druckfestigkeit. — Der Bruchmodul einer Glasur kann erheblich durch Mahlen gesteigert werden; doch kann die Endfestigkeit der Glasur niedriger liegen als normal, wenn die gleiche Glasur wie üblich verwendet wurde. — Der Bereich der Werte, die für den Bruchmodul erhalten werden, hängt von der Oberflächengestaltung des Körpers ab; er ist kleiner für glasierte Erzeugnisse als für Rohscherben und er ist weiter kleiner für glasartige als für grobe Fabrikate. Form und Stärke des Probekörpers besitzen ebenfalls Einfluß auf das Resultat. — Die Ergebnisse der Bestimmungen des Bruchmoduls und der Druckfestigkeit lassen sich mit der Anwesenheit kleiner Oberflächenrisse interpretieren. **Platzmann.*

Ans Böhlinger. Gebrauchswertprüfung an Zellwolle. *ZS. Ver. Textil. Ing.* 85, 621—625, 1941, Nr. 28. (Schwarza.) *Dede.*

M. Takei und H. Erbring. Über die Konzentrationsabhängigkeit der Viskosität bei Azetylzellulose. Kolloid-ZS. 95, 207—211, 194, Nr. 2. (Leipzig, Univ., Phys.-chem. Inst., Kolloidabt.) [S. 2294.] *Staud*

H. Burmeister. Praktische Erfahrungen mit Isolierlacken, insbesondere auf Kunstharzgrundlage. Kunststoffe 30, 367—373, 194, Nr. 12. (Berlin.) Besprechung der Anforderungen an Draht- und Tränklacke. Entwicklungsstand der neuen Lacktypen, Kritik an alten und neuen Prüfverfahren AEG-Apparatur zur Ermittlung der Schabefestigkeit, Lösungsmittelnwirkung Tränklacke für Gewebe, Überzugslacke für Bleche. *Pfester*

W. Kück. Mechanische Eigenschaften verschiedener Hölzer zwischen -200° und $+200^{\circ}$. ZS. Ver. Dtsch. Ing. 85, 674—675, 1941, Nr. 3. (Berlin.) Auszug aus der Arbeit von F. Kollmann in VDI-Forsch.-Heft 403, 194. VDI-Verlag, 18 S. m. 34 Abb. Preis 5,— RM. Die Versuche betreffen den Einfluss der Temperatur und Holzfeuchtigkeit auf E-Modul, Druckfestigkeit und Bruchschlaggerade an Buche, Fichte, Esche und Buchenschichtholz Sch-T-20-Bu. Bei Schichtholz ist der E-Modul raumwarmen und bei -8° gefrorenen Holzes gleich groß. Bei gefrorenem und nicht gefrorenem Rotbuchenholz fällt die Druckfestigkeit mit der Feuchtigkeitsgehalt nahezu geradlinig. Gedarrtes Holz hat in der Kälte höhere Festigkeit als bei Normaltemperatur. Die Festigkeit-Feuchtigkeits-Kurve für das gefrorene Holz hat zwei Gipfelpunkte, den einen bei 3,2 % Feuchtigkeit (an der Grenze zwischen reiner Oberflächenadsorption und Kapillarkondensation) und den anderen bei 85 % Feuchtigkeit (bei der sich im gefrorenen Holz erstmals ein zusammenhängendes Eisgitter bildet). Mit der Vereisung wassersatten Holzes steigen Zähigkeit und plastische Verformbarkeit an. Die Biegefestigkeit wasserge tränkten gefrorenen Holzes ist etwa doppelt so hoch wie die des wassersatten Holzes bei Raumtemperatur. Die Schlagbiegearbeit gefrorenen Schichtholzes bei Feuchtigkeitsgraden zwischen 0 und 25 % fällt mit zunehmender Holzfeuchtigkeit *Leo*

G. Thilenius. Große hydraulische Spritzgußmaschine für Kunststoffe. Kunststoffe 31, 287—288, 1941, Nr. 8. (Köln-Braunsfeld.)

Hanns Schäfer. Innenseitige Tunnelabdichtung mit Kunststoffen. Kunststoffe 31, 289—291, 1941, Nr. 8. (Essen.) *Ded*

R. Jouaust, P. de la Gorce, P. Abadie und M. Picard. Methoden zur Alterungsprüfung von Transformatorenölen. Bull. Soc. franç. Elec. (6) 1, 76—102, 1941. (Paris, Lab. Centr. Electr. u. Lab. Nat. Radioélectr.) Da nach der Theorie von Debye die dielektrischen Verluste weitgehend durch polare Molekeln bedingt sind, vermag die Säurezahl allein nicht den Alterungszustand eines Isolieröles zu erfassen, da auch noch andere neutrale Stoffe polaren Charakter besitzen. Verf. nehmen an, daß die bei der Ölalterung auftretenden polaren Molekeln größtenteils hydrophile Gruppen enthalten, die die Oberflächenspannung des Wassers wesentlich beeinflussen. Die Differenz der Oberflächenspannung des Wassers und der Grenzflächenspannung zwischen Wasser und einer monomolaren Schicht des Öles, zu deren Bestimmung ein Verfahren angegeben ist, gilt als Maß für die Alterung; je geringer die Differenz, um so besser das Öl. An verschiedenen Ölen wurden Untersuchungen ausgeführt und die Ergebnisse an künstlich gealterten und mit Aktivkohle, Bleicherde und Kieselgel regenerierten Proben sprechen für die Prüfmethode. **Wolff*

H. Staudinger. Über die makromolekulare Chemie der Kunststoffe. 250. Mitteilung über makromolekulare Verbindungen. Kunststoffe 30, 157—163, 1940, Nr. 6. (Freiburg i. B., Univ., Chem. Lab., Forschungsabt. makromol. Chem.) Es ist wichtig, den Aufbau der Kunststoffmoleküle in bez

Form und Größe zu kennen, da das physikalische Verhalten von diesen beiden Eigenschaften wesentlich bedingt wird. Erst wenn die Bauart der Moleküle besser ersicht ist, wird man in den Zusammenhang zwischen ihr und wichtigen Eigenschaften, etwa der Elastizität, einen genaueren Einblick erhalten. Bei hochmolekularen Naturprodukten kommen sowohl rein kugelförmige — Glykogen — als auch kettenförmige — Cellulose — Makromoleküle vor, während synthetische Makromoleküle, die ausgesprochen sphärisch bzw. fadenförmig sind, nur bis zu einem Molekulargewicht von etwa 5000 hergestellt werden konnten. Die höhermolekularen Stoffe, wie künstlicher Kautschuk, Chlorkautschuk, Polystyrol und Polyvinyl-derivate, sind zwar langgestreckt, doch soweit Ergebnisse vorliegen, konnte nachgewiesen werden, daß die Ketten mehr oder weniger verzweigt sind. Bei Polyvinyl-derivaten ist die definitive Klärung noch aus. Es werden Methoden beschrieben, nach denen man Makromoleküle mit kugelförmigem und gestrecktem Bau darstellen kann, und die Methode mitgeteilt, die nach Verf. die Gestalt der Moleküle bestimmen lassen.

Staudé.

Ueberreiter. Kautschuk und Kunstharze als „Flüssigkeiten mit fixierter Struktur“. *Kunststoffe* 30, 170—172, 1940, Nr. 6. (Berlin-Helm, Kaiser Wilhelm-Inst. Phys. Chem. u. Elektrochem.) Es werden die Annahmen, die beim Studium des Einfrierens von Flüssigkeiten gewonnen worden sind, auf das Gebiet der Kunstharze und des Kautschuks übertragen, die als Flüssigkeiten mit fixierter Struktur angesehen werden. Der Unterschied zwischen normalen Flüssigkeiten und solchen mit fixierter Struktur wird in einem Schema dargestellt, wobei besonders auf den Einfluß der Relaxationszeit (für die die Molekülgröße und die Beweglichkeit der Kettenglieder gegeneinander maßgebend sind) auf die Einfriertemperatur hingewiesen wird. Von diesem Gesichtspunkt aus werden Betrachtungen über den Zusammenhang zwischen dem inneren Aufbau und den mechanischen Eigenschaften der Kunststoffe entwickelt, aus denen sich das Auftreten der Nachwirkungserscheinungen erklären läßt. Die Bedeutung von Volumenmessung für die Kunststoffmessung wird angedeutet sowie der Einfluß und die Ursache der Beweglichkeit makromolekularer Systeme und die Probleme der Äußeren und inneren Weichmachung.

Staudé.

Roelig. Prüfung und Bewertung von synthetischem Gummi. *Kunststoffe* 30, 164—169, 1940, Nr. 6. (Leverkusen.) Um über die Eigenschaften von synthetischen Gummi in bezug auf seine Verwendbarkeit in der Praxis Aufschluß zu erhalten, wurden Bewertungsgrundlagen ermittelt, die einesteils über die elastischen Eigenschaften und andernteils über die elektrischen Eigenschaften zahlenmäßige Angaben ermöglichen. Es werden untersucht der Formänderungsrest, die Dämpfungsverluste, die Abhängigkeit des Elastizitätsmoduls von der Belastung, die schwingungstechnischen Eigenschaften (wichtig für Kupplungen und Federungen), die Zerreiß-, Stand- und Haftfestigkeit, die dielektrischen Eigenschaften sowie die Leitfähigkeit, wobei es mitunter notwendig ist, Vulkanisate mit sehr hoher Leitfähigkeit herzustellen zur Ableitung elektrischer Ladungen. Außerdem wird die Durchdringbarkeit ermittelt (wichtig für Reifen, Schläuche, Dichtungen und Membranen).

Staudé.

Roelig. Buna in der Kabeltechnik. *Kautschuk* 16, 26—33, 1940; nach *Kunststoffe* 30, 169, 1940, Nr. 6. Es werden die elektrischen und mechanischen Werte von Versuchs-NGA-Leitungen mitgeteilt, aus denen hervorgeht, daß es bei geeigneter Mischung mit Buna S möglich ist, die in den VDE-Vorschriften für derartige Kabel geforderten mechanischen Eigenschaften zu erzielen. Besser als Buna S ist Buna SS. Das gilt auch für den Verlustfaktor. Mittels Perbunan (Halbleiter) ist es möglich, elektrisch leitfähige Gummiqualitäten zu entwickeln (z. B. für Zünd-

leitungen zur Abschirmung). Es werden weiter die Wasserdurchlässigkeiten von Buna S, Buna SS und Perbunan vor und nach der Vulkanisation mitgeteilt, wobei Buna SS den anderen Sorten überlegen ist. Die Druckstandfestigkeit und die Kältebeständigkeit wurden ebenfalls geprüft. Naturkautschuk ist wesentlich thermoplastischer als Buna S und Perbunan. Die Kältebeständigkeit wird sehr durch den Weichmachergehalt bestimmt. *Stauder*

E. Stolte. Gummi als Werkstoff in Verbindung mit Maschinen. *Stauder*
teilen, besonders im Schiffsmaschinenbau. Schiffbau 42, 218—222
1941, Nr. 13. (Hannover.) *Dede*

5. Elektrizität und Magnetismus

Electrical developments of 1940. Gen. Electr. Rev. 44, 7—62, 1941, Nr. 1.
Eine Übersicht über bemerkenswerte Entwicklungen der General Electric Company aus dem Jahre 1940 wird gegeben. Entsprechend dem umfangreichen Fabrikationsprogramm dieser Firma findet man Maschinen und Apparate nahezu aus dem gesamten Gebiet der Elektrotechnik. Beschrieben und im Bilde dargestellt werden u. a.: Generatoren, z. B. wasserstoffgekühlte Turbogeneratoren, Einheiten von 80 000 kW, Transformatoren, darunter Transformatoren mit gewickeltem Eisenkern für Leistungen bis 500 kVA, Spulen für ein 220 Tonnen-Cyclotron, das Elektronengeschwindigkeiten bis 17 Millionen Volt zu erzielen erlaubt, Reguliereinrichtungen, Schutz- und Schalteinrichtungen, Quecksilberdampfgleichrichter, Gasentladungsröhren, Trägerstromtechnik, Kabel, Kondensatoren, Zähler und Meßgeräte, Anwendungen der Elektrotechnik in der Industrie, Antriebe und Motoren, Anlaufvorrichtungen, Dynamometer zur Maschinenuntersuchung, Schweißmaschinen, Elektrowärmetechnik, Antriebe für Textil- und Papiermaschinen, Bagger, Mühlen und Walzwerke, Verkehrswesen, Luftfahrt, Beleuchtungstechnik, Rundfunk, Fernsehen, Klimaanlage, Haushaltsgeräte, Röntgenapparate, Forschungswesen. *Hohle*

B. L. Robertson. Three-phase systems with unbalanced wye connected loads. Electr. Eng. 60, 80—85, 1941, Nr. 2. (Berkeley, Cal., Univ.)
Es werden alle im Schrifttum bekanntgewordenen Verfahren zur Berechnung unsymmetrisch belasteter Drehstromnetze zusammengestellt. Gegeben sind Größe und Phasenlage der drei verketteten Spannungen und Größe und Phase der in Stern zusammengeschalteten Belastungen. Gesucht werden die Ströme, die Stern- und Nullpunktspannungen, die Leistung und die Phasenwinkel zwischen Strom und Spannung in den einzelnen Strängen des Belastungsternes. An einem Zahlenbeispiel werden insgesamt sieben verschiedene Verfahren behandelt. *Hohle*

A. J. Bialous and H. V. Miller. Resistance measurements in motor repair shops. Gen. Electr. Rev. 44, 263—266, 1941, Nr. 5. Eine Übersicht über bekannte Widerstandsmeßverfahren, wie sie in einer Motorreparaturwerkstatt in Frage kommen, wird gegeben und einige Meßgeräte näher beschrieben: Messung des Widerstandes aus Strom und Spannung, Ohmmeter (Strommesser mit Widerstandsskala), Wheatstone-Brücke, tragbare Doppelbrücke zur Messung kleiner Widerstände und schließlich ein als Widerstandskomparator bezeichnetes Gerät zur schnellen Messung einer großen Zahl gleich großer Widerstände, wie sie z. B. bei der Untersuchung der Wicklung von Gleichstrommaschinen vorkommen. Der Komparator arbeitet nach dem Strom-Spannungsverfahren. Er ist für Wechselstromanschluß gebaut und enthält Transformator, Gleichrichter, Regelwiderstände, Strommesser und ein in den Meßbereichen regelbares Lichtmarkengalvanometer zur Messung des Spannungsabfalls. Am Ausschlag des Galvanometers lassen sich die prozentuellen Abweichungen der Widerstände von einem Normalwert ablesen. *Hohle*

3. van Patten. A new low-speed electric tachometer. Gen. Electr. 44, 231, 1941, Nr. 4. [S. 2288.] *Hohle.*

Lindorf. Elektrische Thermometer für Getreidespeicher. Stechn. 17, 93—94, 1941, Nr. 6. (Berlin.) [S. 2308.] *Kühne.*

Untersuchung mechanischer Spannungen an Teilen eines Dieselmotors mit Hilfe des Kathodenstrahloszillographen. Philips' Techn. Rundschau 6, 94—95, 1941, Nr. 3. [S. 2322.] *Leon.*

W. Jones. Wheatstone bridge circuits for automatic temperature regulators. Journ. scient. instr. 18, 48—49, 1941, Nr. 3. (Manchester, Prop.-Vickers Electr. Co.) Als Fühlorgan bei der Regelung von Ofentemperaturen werden Platinwiderstandsthermometer verwendet, die in eine Brückenschaltung einfügungsfähig werden. Zur Einstellung verschiedener Solltemperaturen wird ein Zweig der Brücke regelbar gemacht. Um billige Regelwiderstände verwenden zu können, werden Kontaktwiderstände in die Messung nicht eingehen sollen, werden Brückenschaltungen vorgeschlagen, in die Widerstände mit veränderlichem Abgriff derart eingefügt sind, daß der Widerstand des Schleifkontaktes entweder in der Speisung oder im Nullzweig liegt. Verwendet werden billige Potentiometer oder Widerstände mit einfachen Vielfachschaltern. *Hohle.*

Katz und E. Westendorf. Erreichung hoher Schreibgeschwindigkeiten mit einer abgeschmolzenen, rein elektrostatisch arbeitenden Braunschen Röhre. II. ZS. f. techn. Phys. 22, 121—124, 1941, Nr. 6. (Berlin-Reinickendorf-Ost, AEG, Forsch.-Inst.) Verff. beschreiben eine Verbesserung ihrer früher angegebenen Hochvakuum-Hochleistungsröhre (vgl. diese Zs. 20, 2618, 1939; ZS. f. techn. Phys. 21, 156, 1940), bei der durch exakteren Kathodeneinbau, Festlegung der Strahlapertur (Vermeidung von Sekundärelektronen), Leuchtschirmableitung und dergleichen gelegentlich auftretende Fehler vermieden und photographierbare Schreibgeschwindigkeiten von 50 000 km/sec bei 10 kV Betriebsspannung, 11 000 km/sec bei 14 kV und 2500 km/sec bei 8 kV erhalten werden. Die statischen Ablenkempfindlichkeiten bei diesen Spannungen betragen 25 mm/Volt, 0,075 mm/Volt bzw. 0,05 mm/Volt. *Henneberg.*

W. Pieplow. Bemerkungen zum Ausbau der neuzeitlichen Kathodenstrahloszillographie. Arch. f. Elektrot. 35, 319—336, 1941, Nr. 6. (Berlin, Forsch.-Inst. AEG.) Es wird letzten Endes gezeigt, daß heute mit Kathodenstrahloszillographen mit abgeschmolzener Röhre prinzipiell das gleiche geleistet werden kann wie mit den bekannten Hochspannungskathodenstrahloszillographen. Die bisher im Handel erhältlichen Kathodenstrahloszillographen hatten maximale Kippfrequenzen von 100 bis 200 Kilohertz und erreichten Schreibgeschwindigkeiten bis zu 60 km/sec. In Weiterentwicklung dieser Geräte werden Schreibgeschwindigkeiten bis zu 50 000 km/sec erreicht. Erreichende 100 Kilohertz-Bilder dürften eine Grenze nach oben bedeuten, denn hier beginnen Synchronisierungsschwierigkeiten im Kippgerät, und auch Laufzeitfehler innerhalb der Röhren werden bemerkbar. *Kühne.*

W. Ganswindt. Elektrotechnische Probleme beim Bau von Hochleistungskathodenstrahloszillographen. Arch. f. Elektrot. 35, 337—343, 1941, Nr. 6. (Berlin, Forsch.-Inst. AEG.) Zur Erreichung der in vorstehendem Ref. behandelten Höchstleistungen wurde ein Kippgerät mit symmetrischer und zeitnaher Ablenkung benutzt, das bis zu Zeiten herunter von $1,5 \cdot 10^{-7}$ sec arbeitet. Die Verzögerung beträgt etwa $1 \cdot 10^{-7}$ sec. An Hand von Kathodenstrahloszillogrammen von Stoßströmungen und einer 300 Megahertz-Schwingung wird das hohe Auflösungsvermögen gezeigt. *Kühne.*

F. Führer. Ein neuartiger Scheinleistungs-Maximumanzeiger. Elektrot. ZS. 62, 725—727, 1941, Nr. 34. (München.) Tauscht man den Uhrwerksantrieb eines viertelstündigen Wirkleistungsschreibers gegen einen Antrieb des Papierbandvorschubes durch einen Blindverbrauchszähler aus, so entstehen Kurvenstücke, aus denen man die Wirk-, Blind- und auch die Scheinleistung entnehmen kann. Der Abstand von Anfang- und Endpunkt der jeweiligen Kurve in Richtung der Skala des Wirkleistungsschreibers entspricht der Wirkleistung, der Abstand in Richtung des Vorschubes entspricht der Blindleistung; die Länge der Kurvenstücke bzw. deren Sehnen sind ein Maß für die viertelstündige Scheinleistung. Form und Lage der Kurven geben also Aufschluß über die Art des Belastungszustandes. Für die Tarifberechnung interessiert die längste viertelstündige Kurve, die das kVA-Maximum darstellt. Prinzip, Wirkungsweise und Auswertung werden erläutert. *Hohl*

E. J. Boland. Metering kilovars and kilovolt-amperes. Part I. Kilovar metering. Gen. Electr. Rev. 44, 281—290, 1941, Nr. 5. Die Messung mit Blindleistungszählern in Drehstromnetzen wird behandelt. Es wird gezeigt, daß man aus einem Wirkleistungszähler einen Blindleistungszähler erhält, wenn man dem Wirkleistungszähler um 90° verschobene Spannungen zuführt. Diese Spannungen können aus den Spannungen des Drehstromnetzes mit Hilfe von Spartransformatoren gewonnen werden. Die verschiedenen Schaltungen hierzu für Drehstrom mit und ohne Nulleiter, Stern- und Dreieckschaltung werden eingehend erläutert. Ein Umschalter kann vorgesehen werden, der den Zähler zu seiner Nachprüfung von der Blindleistungs- auf die Wirkleistungsmessung umzuschalten gestattet. Ferner werden behandelt Kunstschaltungen für Einphasensysteme und die Schaltungen für vier getrennte Blindleistungszähler zur Messung vor- und nachteiliger Blindleistung bei Hin- und Rücklieferung. Der Schluß bringt Anwendung der Blindleistungsmessung und Auswertung der Ergebnisse zur Bestimmung von Scheinleistung und Leistungsfaktor. *Hohl*

A. Kuntze. Beseitigung des Einflusses der kalten Enden bei thermoelektrischer Temperaturmessung. ZS. Ver. Dtsch. Ing. 8, 703—705, 1941, Nr. 33. (Düsseldorf.) [S. 2308.]

L. Harris and A. C. Scholp. Erratum: The response of sputtered thermocouples to interrupted radiation. Journ. Opt. Soc. Amer. 31, 25, 1941, Nr. 1. (Berichtigung.) (Cambridge, Mass., Massachusetts Inst. Technol.) [S. 2374.] *Kühn*

T. R. Harrison and Wm. H. Wannamaker. An improved radiation pyrometer. Journ. Opt. Soc. Amer. 30, 655, 1940, Nr. 12. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Brown Instr. Co.) [S. 2374.] *Hoffman*

R. F. Hays. Development of the glow-switch. Electr. Eng. 60, Trans. S. 223—226, 1941, Nr. 5. (Bloomfield, N. J., Westinghouse Electr. Manuf. Co.) S. 2387 *Hohl*

F. Weingärtner und G. Böttcher. Ein neuartiges Wechselstromrelais kleinster Abmessungen mit Starkstrom- und Schwachstromkontakten. Siemens ZS. 21, 116—119, 1941, Nr. 3. (S. & H. A. G., Abt. Telegraphengerät.) Ein neues Wechselstromrelais für Lichtruf- und Lichtsignalanlage wird beschrieben. Es hat etwa die Größe einer Streichholzschachtel, ist bei Wechselstromerregung frei von Brummgeräuschen, läßt sich mit Starkstrom- oder Schwachstromkontakten bestücken, ist für Gleich- und Wechselstrom verwendbar; das Relais arbeitet in jeder Lage. Der Spulenkörper ist auf dem mittleren Schenkel des E-förmigen aus Transformatorblechen geschichteten Kernes untergebracht. Die technischen Daten, wie z. B. Erreger-AW bei Wechselstrom von 50 Hertz 88 AV bei Gleichstrom 150 AW für einen Starkstromfedersatz, Schaltleistungen (z. B. fi

Elektromotorsatz 100 W, max. 4 A, 220 Volt), Ansprech- und Abfallzeiten sowie Milligramme werden wiedergegeben. Es bestehen Ausführungsformen für 24 Volt Gleichspannung, 24 Volt Wechselspannung und Reihenschaltungsrelais für Gleich- und Wechselspannung. Anwendungsbeispiele zeigen die Vorteile im Vergleich zu Wechselstromrelais mit Starkstromkontakten in alter Ausführung. *Hohle.*

Pontow. Neues vom Siemens-Zeigerregler. Siemens ZS. 21, 126-127, 1941, Nr. 3. (SSW, Abt. Zentr.) Konstruktive Neuerungen an dem Siemens-Zeigerregler, einem indirekten Regler mit Elektrohilfsmotor, werden mitgeteilt. Der Reglergehäusedeckel ragt bei Schalttafeleinbau nur noch unwesentlich aus der Tafelfläche hervor. Bei eingeschaltetem Regler ist das Zifferblatt beleuchtet. Wie bisher wird der Sollwert mit einem Schlüssel eingestellt und die Stellung durch eine rote Marke angezeigt. Neu ist die Anordnung einer zweiten beweglichen Marke, die bei übergehender Abweichung der Meßgröße vom Sollwert auswandert. Beim Öffnen des Reglergehäusedeckels wird der Regler mit ausgeschwenkt und ist noch betriebsbereit, daß sich alle Vorgänge übersichtlich verfolgen und die Einstellungen des Reglers ohne weiteres vornehmen lassen. Die Regelung thermodynamischer und mechanischer Vorgänge ist das besondere Aufgabengebiet des Reglers. Die erforderlichen Elektroventile (Einsitzventile) wurden bis zu den praktisch vorkommenden Drücken und Temperaturen betriebssicher entwickelt. *Hohle.*

A. Favre and J. H. Oliver. Draw out relays. Gen. Electr. Rev. 44, 223-226, 1941, Nr. 4. Die Konstruktion eines Gehäuses für Relais, Zähler und dergleichen wird beschrieben, das bezüglich Einbau, Leitungsverlegung und der Möglichkeit der zeitigen Nachprüfung Vorteile aufweist. Die Konstruktion besteht 1. aus einem Gehäuse mit Deckel und Boden aus Preßstoffplatten, die Federkontakte und Anschlüsse für die von außen anzuschließenden Leitungen tragen; 2. aus einem in das Gehäuse einschiebbaren Gerüst, an dem der einzubauende Apparat befestigt wird und das oben und unten wieder Preßstoffplatten mit federnden Kontakten und Anschlüssen für den eingebauten Apparat trägt; 3. aus zwei Steckersätzen, die zwischen die unter 1. und 2. erwähnten Preßstoffplatten eingeschoben werden und über die federnden Kontakte die elektrische Verbindung zwischen Apparat und äußeren Leitungen herstellen; 4. aus einer staubdichten Abdeckung. Statt der unter 3. genannten Überbrückungstifte kann auch ein Prüfstecker mit Anschlußklemmen eingeführt werden. Die Eigenschaften der Konstruktion werden an Bildern erläutert. *Hohle.*

Mortier. Dielectric constante van electrolytische oplossingen in niet-polaire oplosmiddelen. Wis-en Natuurk. Tijdschr. D., 114-131, 1941, Nr. 5/6. (Gent, Univ., Lab. Natuurk.) Die Dielektrizitätskonstante von Lösungen einiger Ammoniumpikrate in CCl_4 , CS_2 , C_6H_6 und $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ wird nach der Schwebungsmethode in Abhängigkeit von der Konzentration bestimmt. *Kühne.*

V. H. Rodebush, C. R. Eddy and L. D. Eubank. Dielectric polarization in solution. II. The polarization of some alcohols as a function of concentration and temperature. Journ. Chem. Phys. 8, 889-896, 1940, Nr. 11. (Urbana, Ill., Univ., Dep. Chem.) [S. 2333.] *Staudé.*

Kenneth S. Cole and Robert H. Cole. Dispersion and absorption in dielectrics. I. Alternating current characteristics. Journ. Chem. Phys. 9, 341-351, 1941, Nr. 4. (New York, N. Y., Columbia Univ., Dep. Physiol.; Cambridge, Mass., Harvard Univ., Res. Lab. Phys.) Die Absorption und Dispersion einer beträchtlichen Anzahl von Flüssigkeiten und Dielektrika kann dargestellt werden durch die empirische Formel

$$\epsilon^* - \epsilon_\infty = (\epsilon_0 - \epsilon_\infty) / [1 + (i\omega\tau_0)^{1-\alpha}]$$

In dieser Gleichung bedeuten ϵ^* die komplexe Dielektrizitätskonstante, ϵ_0 und ϵ_∞ die statische DK und DK für unendliche Frequenz, $\omega = 2\pi n$ und τ_0 eine verallgemeinerte Relaxationszeit. Der Parameter a kann Werte zwischen 0 und 1 annehmen. Dabei ergibt sich der erste Wert nach Debye für polare Molekel. Mit Hilfe der komplexen Ebene ergibt sich aus obigem Ausdruck der Ort für die DK. Wird eine Verteilung der Relaxationszeiten angenommen, so läßt sich aus dem Ausdruck die notwendige Verteilungsfunktion nach Fuoss und Kirkwood ableiten. Wenn ein Dielektrikum der obigen Gleichung genügt, so kann es durch einen Stromkreis dargestellt werden, wobei der für die Dispersion verantwortliche Mechanismus äquivalent ist einer komplexen Impedanz mit einem Phasenwinkel, der von der Frequenz unabhängig ist. Die charakteristischen Eigenschaften der komplexen Impedanz werden in ihrer Bedeutung für das Verhalten des Dielektrikums näher behandelt.

R. Jaeger

John G. Kirkwood and Raymond M. Fuoss. Anomalous dispersion and dielectric loss in polar polymers. Journ. Chem. Phys. 9, 329—340, 1941, Nr. 4. (Ithaca, N. Y., Cornell Univ., Baker Lab.; Schenectady, N. Y., Gen. Electr. Co., Res. Lab.) Im vorliegenden Aufsatz wird zum Teil auf der Grundlage der Debyeschen Anschauungen eine Theorie des dielektrischen Verlustes in Lösungen entwickelt, die nichtstarre polare Molekeln mit mehreren inneren Freiheitsgraden enthalten. Weiterhin wird die Anwendung dieser Theorie auf polare polymere Stoffe von Typ $(\text{CH}_2\text{CHX})_n$ diskutiert. Die allgemeine Theorie konnte aus der quantenmechanischen Theorie der Dispersion abgeleitet werden, doch wurde für einige Formeln mit Vorteil die Debyesche Theorie herangezogen. Die Theorie führt zu einer Verteilung der Relaxationszeiten, verbunden mit der inneren Brownschen Rotationsbewegung der Kohlenwasserstoffkette. Zwischen dem Grad der Polymerisation, der Frequenz des maximalen Verlustes und den Viskositätskoeffizienten wird eine angenäherte Beziehung aufgestellt. Der Verlustfaktor wird aus der theoretischen Relaxationszeitverteilung für einen mono-dispersen polymeren und einen polydispersen polymeren Stoff mit exponentieller Verteilung der Kettenlänge abgeleitet. Der Vergleich der berechneten Werte mit den experimentellen Ergebnissen führt zu einer halb-quantitativen Übereinstimmung.

R. Jaeger

H. H. Skilling and W. C. Brenner. The electric strength of air at high pressure. II. Electr. Eng. 60, Trans. S. 112—115, 1941, Nr. 3. (Stanford Univ., East Pittsburgh, Pa., Westinghouse Electr. Manuf. Co.) Ausführliche Wiedergabe von Messungen der Überschlagnspannung zwischen 20 mm Kugelelektroden in Abhängigkeit vom Druck bis zu 21 atü. Stahl-, Messing- und Aluminiumelektroden. Stabilisierung des Funkenüberschlags durch zahlreiche Vormessungen, bis der höchste Überschlagnwert erreicht wird. Auswertung der Ergebnisse durch Formeln und Kurven. Korrektionsformel für Paschens Gesetz durch Einführung der elektrischen Feldstärke, Einfluß des Elektrodenmaterials. Vergleich der theoretischen Werte mit Messungen anderer Autoren.

Pfester

Eric A. Walker. Notes on the power factor testing of long lengths of cables. Journ. appl. Phys. 11, 717—720, 1940, Nr. 11. (Tufts College, Mass. Eng. School., Dep. Electr. Eng.) Nach kurzer Diskussion der Vor- und Nachteile der tg δ -Prüfung zur Untersuchung des Isoliermaterials von Kabeln wird darauf hingewiesen, daß bei der Messung großer Kabellängen von einer Seite aus das Ergebnis durch den Widerstand von Leiter und Rückleitung gefälscht werden kann und daß ein zu großer Leistungsfaktor gemessen wird. Selbst bei einer Kabelisolation mit dem Verlustfaktor tg $\delta = 0$ wird infolge des Widerstandes von Leiter und Rückleitung ein mit wachsender Kabellänge quadratisch ansteigender Verlustfaktor gemessen. An Hand der allgemeinen Gleichungen für die homogene Leitung

den eine exakte und eine Näherungsformel für die Korrektur des Meßergebnisses abgeleitet und an zwei Beispielen dargestellt. Rechnung und Messung stimmen gut miteinander überein. *Hohle.*

Burmeister. Praktische Erfahrungen mit Isolierlacken, insbesondere auf Kunstharzgrundlage. *Kunststoffe* 30, 367—373, 1940, 112. (Berlin.) [S. 2350.] *Pfeistorf.*

Roelig. Prüfung und Bewertung von synthetischem Gummi. *Kunststoffe* 30, 164—169, 1940, Nr. 6. (Leverkusen.) [S. 2351.]

Roelig. Buna in der Kabeltechnik. *Kautschuk* 16, 26—33, 1940; nach *Kunststoffe* 30, 169, 1940, Nr. 6. [S. 2351.] *Stade.*

D. Shulvas-Sorokina. The nature of the anomalies of some properties of Rochelle salt and its relation to the polymorphism. *Ann. of Phys. USSR* 1, 299—307, 1939, Nr. 4. (Ind. Inst. Leningrad.) Der Einfluß piezoelektrischen Effektes auf die elektrooptischen und optischen Eigenschaften von Seignette-Salz sowie auf seinen Pyroeffekt wird dargestellt. Verf. ist mit Beko und Kurchatov der Ansicht, daß im Seignette-Salz Dipole vorliegen, nicht ihnen aber im Gegensatz zu diesen Autoren spontane Drehbarkeit ab. Die Dipole sollen sich vielmehr nur bei einer Deformation des Kristalls drehen können, durch einen Übergang des Kristalls in eine andere Modifikation ermöglicht werden. *G. E. R. Schulze.*

D. H. Tellegen. Phaenomenologie der piezoelectriciteit. *Nederl. Tijdschr. Natuurk.* 8, 270—274, 1941, Nr. 11/12; auch *Tijdschr. Nederl. Radiogen.* 9, 1—70, 1941, Nr. 2. (Eindhoven/Holland, N. V. Philips' Gloeilampenfab., Natuurk. Lab.) *Phänomenologie der Piezoelektrizität.* *Kühne.*

Terpstra. Piëzo-electriciteit en kristalstructuur. *Nederl. Tijdschr. Natuurk.* 8, 275—288, 1941, Nr. 11/12; auch *Tijdschr. Nederl. Radiogen.* 9, 1—84, 1941, Nr. 2. (Groningen, Kristallogr. Inst.) *Piezoelektrizität und Kristallstruktur.* *Kühne.*

J. Vormer. Vervaardiging van kwartskristallen voor technische doeleinden. *Nederl. Tijdschr. Natuurk.* 8, 289—310, 1941, Nr. 11/12; auch *Tijdschr. Nederl. Radiogen.* 9, 85—106, 1941, Nr. 2. ('s-Gravenhage, P. T. T., Diolab.) Ein Aufsatz über die Anfertigung von Quarzkristallen für technische Zwecke. Der Aufsatz enthält folgende Kapitel: 1. Forderungen an einen Generatorquarz, von denen die wichtigste die nach Temperaturunabhängigkeit ist. 2. In diesem Kapitel werden die temperaturunabhängigen Schnitte behandelt und die diesen Schnitten vorbehaltenen Frequenzgebiete und die darin erreichten Temperaturabhängigkeiten dargestellt. 3. Nebenfrequenzen und deren Unterdrückung. 4. Ausführung von Kristallhaltern. Hierbei wird auch der Einfluß der Aufhängung des Kristalls und der Oberfläche der Elektroden auf die Dämpfung beschrieben. Bemerkenswert ist die besondere Art der Auflage des Quarzes auf abgestimmten Stiften. 5. Die Abmessungen des Quarzes. 6. Wahl des Quarzes. Hier werden Methoden zur Erkennung der Orientierung des Kristalls gegeben. 7. In diesem Kapitel wird die Grob- und Feinbearbeitung des Kristalls besprochen und die hierzu nötigen Werkzeuge und Meßinstrumente. In einer Schlußbemerkung wird erklärt, wie die Temperaturunabhängigkeit bestimmter Schnitte zu erklären ist. *Kühne.*

Zwikker. Trillende kwartskristallen en hun toepassing in de ultra-acoustiek. *Nederl. Tijdschr. Natuurk.* 8, 311—326, 1941, Nr. 11/12; auch *Tijdschr. Nederl. Radiogen.* 9, 107—122, 1941, Nr. 2. (Delft, Lab. Techn. Phys.) Die Berechnung eines Quarzkristalls für Ultraschall und Beschreibung eines danach

ausgeführten Exemplars von $\nu = 220$ Kilohertz einer Fläche von 71 cm^2 für eine maximale Abstrahlung von 1 kW. Die Energie wird mit Hilfe des Strahlungsdruckes mit einer Torsionswaage gemessen. Die in den vorliegenden Abmessungen an der Waage auftretenden Kräfte sind von der Größenordnung von 1 cm Wassersäule.

Kühne

J. K. Schouten. De toepassing van kwartskristallen ten behoeve van de frequentiestabiliteit in zenders en ontvangers. Nederl. Tijdschr. Natuurk. 8, 327—344, 1941, Nr. 11/12; auch Tijdschr. Nederl. Radiogen. 9, 123—140, 1941, Nr. 2. (Hilversum, Nederl. Seintoestellen Fabr.) Frequenzstabilisierende Quarzkristalle für Sender und Empfänger. Es werden die theoretischen Grundlagen des konstanten Quarzes an Hand seines Ersatzschemas abgeleitet und seine Verwendung in Sende- und Empfangsschaltungen beschrieben. Am Schluß des Aufsatzes ein kurzes Kapitel über die Messung von Frequenzen mit einer 10⁶ übersteigenden Genauigkeit.

Kühne

J. de Boer. Toepassing van piezo-electrische kristallen bij geluidsweergave. Nederl. Tijdschr. Natuurk. 8, 345—356, 1941, Nr. 11/12; auch Tijdschr. Nederl. Radiogen. 9, 141—152, 1941, Nr. 2. (Eindhoven/Holland, N. V. Philips' Gloeilampenfabr., Natuurk. Lab.) Der Seignettesalzkrystall wird in seinen charakteristischen Eigenschaften beschrieben. Außer ihm haben noch einige andere Körper ferroelektrische Eigenschaften, die in einem besonderen Kapitel diskutiert werden. Im Anschluß hieran wird die Verarbeitung des Seignettekrystalls als Empfänger (Mikrofon oder Picup) behandelt.

Kühne

D. K. Crampton, H. L. Burghoff und J. T. Stacy. Einfluß der Kaltbearbeitung auf die elektrische Leitfähigkeit von Kupferlegierungen. Metals Technol. 8, Nr. 2. Techn. Publ. 1290, 14 S., 1941. (Waterbury Conn., Chase Brass and Copper Co.) [S. 2306.]

J. S. Smart jr., A. A. Smith jr. und A. J. Phillips. Herstellung und einige Eigenschaften von hochreinem Kupfer. Metals Technol. 8, Nr. 2. Techn. Publ. 1289, 12 S., 1941. (Barber, N. J., Amer. Smelt. Ref. Co., Centr. Res. Lab.) [S. 2346.]

*Kubaschewsk

W. J. de Haas and A. Rademakers. The thermal conductivity of lead in the superconducting and normal state. Physica 7, 992—1000, 1940, Nr. 10; auch Comm. Leiden Nr. 261 e. (Leiden, Kamerlingh Onnes Lab.) [S. 2320.]

Just

A. Avramescu. Die Wärmewirkung der Schalt- und Stoßströme. Elektrot. ZS. 62, 591—594, 1941, Nr. 26. (Bukarest.) Zur raschen Ermittlung der Wärmewirkung schnell verlaufender Schalt- und Stoßströme, deren Stromverlauf durch eine Zeitfunktion darstellbar ist, werden für häufig vorkommende Fälle Wärmewirkungsfunktionen errechnet und die Ergebnisse graphisch veranschaulicht. Behandelt werden Schaltvorgänge, bei denen der Strom nach einer Exponentialfunktion verläuft, Stoß- und Blitzströme mit einem Stromverlauf nach zwei Exponentialfunktionen, der Stromverlauf bei Kondensatorentladungen sowie bei Stoßprüfungen. An Hand von Beispielen wird die einfache Ablesung der Wärmewirkung aus den mitgeteilten Kurven aufgezeigt.

Zabranski

A. Avramescu. Über die Berechnung der Wärmewirkung von Ausgleich- und Überströmen. Arch. f. Elektrot. 35, 344—352, 1941, Nr. 6. (Bukarest.) Die Wärmewirkung der nach bestimmten Gesetzen veränderlichen Ausgleich- und Überströme werden aus dem Zeitintegral des Amplitudenquadrates für jeden Augenblick rechnerisch ermittelt. Die Grundlagen der Berechnung für die öfter vorkommenden Zeitfunktionen des Stromes werden erklärt und

umfassend dargestellt. Nach der Ableitung der Überlagerungsregel zur Berechnung der Wärmewirkung eines in Komponenten zerlegbaren Stromes aus der entsprechenden Wirkung der einzelnen Bestandteile (z. B. Ausgleich- und Kurzschlußstrom), werden erst aperiodische, dann periodische Zeitfunktionen behandelt. Außer den Wärmewirkungsfunktionen werden jeweils besondere Hilfsfunktionen ermittelt, die bei der Überlagerung einer zeitlich konstanten Stromintensität die schnelle Berechnung der Gesamtwärmewirkung ermöglichen. Die wichtige Rolle der Zeitkonstanten für die Ermittlung der Wärmewirkung von Potentialfunktionen wird nachgewiesen und erläutert. Für die Funktionen des Stromverlaufes werden wichtige Grenzwerte abgeleitet und graphisch dargestellt. Verlauf und Verhalten der behandelten Zeit- und Wirkungsfunktionen werden am Hand der mathematischen Analyse klargelegt. An anderer Stelle (s. vorerwähntes Referat) sind die Ergebnisse auch graphisch dargestellt und dadurch der praktischen Anwendung zugänglich gemacht. *Hohle.*

Nickling and F. W. Salt. Studies in hydrogen overvoltage at high current densities. Part I. The influence of electrode material, current density and time, in aqueous solution. Trans. Faraday Soc. **36**, 1226—1235, 1940, Nr. 12. (Leicester, Univ. Coll.) Es werden Messungen der Wasserstoffüberspannung an verschiedenen Metallen bei Stromdichten zwischen 10^{-3} und 1 Amp./cm^2 durchgeführt. Es zeigt sich, daß bei massiven Metallen eine meßbare Zeit bis zur Einstellung des endgültigen Wertes verstreicht. Bei elektrolytisch abgeschiedenen Metallen ist diese Einstellzeit kürzer. Wismut, Zinn, Nickel, Wolfram, Gold und platinisiertes Platin zeigen einen der Tafelschen Gleichung angeleglichen Verlauf, während Quecksilber, Kupfer, Kohlenstoff, Cadmium, Zinn, Aluminium, Blei, Rhodium und Platin Abweichungen ergeben. Diese Abweichungen bei hohen Stromdichten einen konstanten Wert. Die aus den Messungen erhaltenen Konstanten der Tafelschen Gleichung ergeben keine Beziehung zu den Tafelwerten, die nach moderner Anschauung aus diesen entstehen müßten. Ein Einfluß der Atmosphäre an den Elektroden ergibt keine Änderung. *Schmellenmeier.*

George E. Kimball, Samuel Glasstone and Alvin Glassner. Overvoltage and the structure of the electrical double layer at a hydrogen electrode. Journ. Chem. Phys. **9**, 91—96, 1941, Nr. 1. (New York, Columbia Univ.; Princeton, N. J., Univ.) Die Anwendung der Theorie der absoluten Reaktionsgeschwindigkeiten (Eyring, Glasstone und Laidler, s. diese Ber. **1918**, 1940; Kimball, diese Ber. **21**, 1892, 1940) führt für die Elektrodenprozesse zu einer Gleichung für die Entladungsgeschwindigkeit der Ionen in der das Exponent ein Potential V vorkommt. Die Frage ist, ob dieses V das wirkliche Elektrodenpotential oder nur die Überspannung ist. Im Fall der Entladung von H^+ wurde experimentell gefunden, daß die Überspannung gebraucht werden sollte, andererseits verlangt die Theorie in ihrer einfachsten Form, daß V das totale Potential ist. Dieses Paradoxon kann gelöst werden, wenn man fordert, daß zwei verschiedene elektrische Doppelschichten an der Elektrodenoberfläche bestehen und zwei entsprechende Energieschranken, über die das Proton hinweg muß. Unter der Voraussetzung, daß die den Elektroden zugewendete Schranke höher ist, wird die Überspannung im wesentlichen durch diese Schicht bedingt, während die Veränderung im Gleichgewichtspotential infolge von Veränderung in der Wasserstoffionenkonzentration der Lösung durch die äußere Doppelschicht hervorgerufen wird. Die Entladungsgeschwindigkeit durch die Potentialdifferenz über die innere Doppelschicht bestimmt ist, wird sie durch die Überspannung und nicht durch das totale Potential bewirkt. Die Natur dieser beiden Schranken wird erörtert. Beide Schranken können Protonenübergängen von Wassermolekülen zu Wassermolekülen entsprechen oder auch dem wirklichen Entladungsprozeß, in dem ein neutrales

H-Atom gebildet wird. Zwischen beiden Möglichkeiten kann bisher weder theoretisch noch experimentell unterschieden werden, doch erscheint der erstere Fall wahrscheinlicher.

Ernst Cohen und G. W. R. Overdijkink. Piezochemische Studien. XXXI. Piezodynamische Prüfung der Gladstone-Tribeschen Theorie des Mechanismus des Bleiakкумуляators. ZS. f. phys. Chem. (A) 188, 316—330, 1941, Nr. 5/6. (Utrecht, van 't Hoff-Lab.) Auf piezodynamische Wege wird der Nachweis erbracht, daß der (reversible) Mechanismus des Bleiakкумуляators von der Gladstone-Tribeschen Sulfattheorie innerhalb der Versuchsfehler beschrieben wird. (Übersicht d. Verff.)

Oscar Scarpa. Beitrag zum Studium der Wirkungsweise des Leclanché-Elements mit Braunstein. Ric. sci. Progr. tecn. Econ. nat. 12, 5—16, 1941. (Mailand, Polytechn., Elektrochem. Inst.) Das Leclanché-Element mit Zn-Kathode und C-Anode, umgeben mit Braunstein und Salmiak als Elektrolyt, wurde vom Verf. bezüglich seiner elektrischen und thermischen Eigenschaften eingehend untersucht. Je nach der Herkunft bzw. der Herstellungsweise des MnO_2 („aktiver und inaktiver MnO_2 “) kann man deutlich zwei Gruppen von damit hergestellten Elementen unterscheiden, wobei die Kornfeinheit, der Hydratwassergehalt usw. eine große Rolle spielen. Es lassen sich mit normalem natürlichem MnO_2 elektromotorische Kräfte von etwa 1,5 Volt, mit „aktivem“ MnO_2 elektromotorische Kräfte von 1,70 Volt, manchmal sogar bis zu 1,9 Volt erreichen. Der mittlere Temperaturkoeffizient zwischen 10 und 20° ist von der Größenordnung 10^{-3} Volt/Grad. Weiter bestimmt Verf. aus der Helmholtzschen thermodynamischen Gleichung die Reaktionswärme des Elements. Aus diesen Werten und der Reaktionsgleichung errechnet sich rein theoretisch eine maximale elektromotorische Kraft von 1,99 Volt, ein Wert, der nur 0,1 Volt höher liegt als der experimentell unter günstigsten Bedingungen bisher praktisch erzielte Wert. Zum Schluß werden die elektrochemischen Vorgänge bei der Ladung und Entladung des Elements und bei Verwendung anderer Elektrolyte als Salmiak besprochen.

G. W. Sotow. Abweichung von $\Delta E/\Delta p_H$ von der geradlinigen Abhängigkeit beim Arbeiten mit einer Glaselektrode am balistischen Potentiometer. Journ. Chim. appl. (russ.) 13, 1531—1533, 1940. (Moskau, Textilinst., Lab. anorg. Chem.) [Orig. russ.] Aus Versuchen geht hervor, daß bei Bestimmung der EMK mit einer Glaselektrode (statt norm. H_2 -Elektrode) die EMK nicht geradlinig vom p_H der Lösung abhängt; vielmehr verändert sich $\Delta E/\Delta p_H$ mit der Veränderung von $[H^+]$. Daher muß die Formel für die Abhängigkeit der EMK-Kette vom $[H^+]$ bei 20° folgende Form haben: $EMK = b - 55,2 p_H$ statt der theoretischen: $EMK = b - 58,1 p_H$. Auf Grund dieser Formel lassen sich dann die Standardpufferlösungen genau einstellen, wodurch das Arbeiten mit der Glaselektrode ermöglicht wird. Die Genauigkeit der p_H -Bestimmung beträgt darüber bis zu $\pm 0,02 p_H$.

B. W. Minz. Verfahren zur Gewinnung von Elektrodenmaterial mit hoher mechanischer Festigkeit. Nichteisenmetalle (russ.) 1, 71—82, 1940, Nr. 4. (Moskau, Inst. Nichteisenmet. u. Gold.) [Orig. russ.] Bei den Versuchen wurde Anthrazit mit verschiedenem Gehalt an Asche (davon 80 % Fe_2O_3 bei 1200 bis 1500° geglüht, auf 0,15 mm zerkleinert, mit 30 % Steinkohlenteerpech (Erweichungspunkt 47°) unter Erwärmung bei 400 kg zu Elektrodenplatten gepreßt und bei 1300° geglüht. Die Druckfestigkeit war bei aschereichem Anthrazit um das 1½-fache größer als bei aschearmem, was auf den Gedanken brachte, die Elektrodenmasse je 10 % Fe_2O_3 , Al_2O_3 , CaO und MgO bzw. 5 % SiO_2 zuzusetzen. Eine Festigkeitssteigerung wurde nur beim Fe_2O_3 -Zusatz erzielt. In der 2. Versuchs-

verwendete man Anthrazit mit 0,15 bis 0,5, 0,07 bis 0,15 und $< 0,07$ mm Körnung, 25 % Steinkohlenteerpech (Erweichungspunkt 65°) und 3,5 bis 5 % Fe-As mit 98,7 % Fe_2O_3 und 0,73 % FeO . Auch hierbei (besonders bei größeren Anthrazitkörnungen) wurde die mechanische Festigkeit erhöht und die Elektrodenfestigkeit bzw. ihr elektrischer Widerstand verringert. Gleiche Ergebnisse erzielte man auch bei einer Mischung aus 5,20 und 10 % Anthrazit von 1 bis 6, 0,15 bis 1 mm $< 0,15$ mm + 18 und 17 % Gießereikoks von $< 0,15$ und 0,15 bis 1 mm + 5 % feinstem Graphit + 25 Steinkohlenteerpech + 3 bis 10 Fe_2O_3 . In allen Fällen gelang es nur bei der Einführung des Oxyds in die trockene Masse ein, wobei die Festigkeitssteigerung bei höchstens 5 % Oxyd bis 1200° der Elektrodenglühetemperatur proportional war. Bei 2200° verringerte sich die Festigkeit um das 5fache, worauf schließen läßt, daß die Entstehung eines sekundären Gitters des eingeführten Metallcarbids, das bei obiger Temperatur zerstört wird, für die Eigenschaftsverbesserung verantwortlich ist. Werkversuche lehrten, daß sie bei allen Fein- und Körnungen C-haltiger Elektrodenwerkstoffe bzw. Preßdrucken und größeren der Elektroden bei einem 2- bis 5 %igem Fe_2O_3 - und auch Al_2O_3 -Zusatz erzielt werden kann. **Pohl.*

von Lange. Zur Leitfähigkeit starker Elektrolyte. ZS. f. phys. Chem. (A) 188, 284–315, 1941, Nr. 5/6. (Wien, Univ., I. Chem. Inst.) Die in der Literatur vorliegenden Leitfähigkeitsmessungen auch in nichtwässrigen Lösungsmitteln werden an 560 starken Elektrolyten neu ausgewertet. Es ergibt sich eine einheitliche Darstellung fast des gesamten Materials mit der Beziehung $\kappa/\sqrt{c} = a\sqrt{c} + bc + \dots$. Hierbei bedeutet a den Koeffizienten der Debye-Hückel-Onsagerschen Theorie, während für b die Beziehung $b = 3,0 \log(eT)^2 + \zeta [(z_K z_A)^2 - 1]$ empirisch ermittelt wird. [ϵ = Dielektrizitätskonstante des Lösungsmittels, $z_K (z_A)$ = Wertigkeit des Kations (Anions), ζ eine mit dem Lösungsmittel abhängige Konstante.] Die Beziehung (2) steht im Zusammenhang mit der entsprechenden Gleichung für den osmotischen Koeffizienten, die man unter Berücksichtigung der endlichen Ionengröße erhält, und zeigt, daß das Verhalten der betreffenden Elektrolyte auch bezüglich der Leitfähigkeit allein durch elektrostatische Kräfte bedingt ist. In diesem Zusammenhang ergibt sich eine Neuberechnung der Grenzwerte der Äquivalentleitfähigkeit (A_0) und der Ionenbeweglichkeiten. Die Zahlen werden tabellarisch wiedergegeben (im Ausg.). (Übersicht d. Verf.) *Dede.*

von Johannes Müller. Bedeutung von Laboratoriumsversuchen zur Erforschung der Stahlkorrosion. Stahl u. Eisen 61, 535–536, 1941, Nr. 22. (Wien.) [S. 2342.] *Leon.*

von Willi Machu. Metallische Überzüge. Mit 191 Abb. und 49 Zahlenfeldern. XX u. 595 S. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft, Becker & Erler Verlags-Ges., 1941. [S. 2284.] *Dede.*

von Lux. Die oxydische Oberflächenschutzbehandlung von Aluminium. Wesen, Bedeutung und technische Ausführung der Schutzoxydationsbehandlung. Schiffbau 42, 141–146, 158–165, 1941, Nr. 9 u. 10. (Lautawerk/Lausitz.) [S. 2348.] *Schmellenmeier.*

von Heinz Fischer. Zum Potentialverlauf im negativen Glimmlicht. Phys. ZS. 42, 192–193, 1941, Nr. 9/10. (Darmstadt, T. H., Phys. Inst.) Aus Sondenmessungen wird der Potentialverlauf des negativen Glimmlichtes von verhältnismäßig stromstarken Glimmentladungen bestimmt. Untersucht werden die Gase O_2 , He , Ne und Ar im Druckgebiet von 0,2 bis 6 Torr. Die Stromdichten betragen 2 bis 6 mA/cm². Die Kathodenfälle liegen zwischen 200 und 2000 Volt. Als Sonden dienen Wolframdrähte. Die Versuche zeigen, daß im gesamten negativen Glimm-

licht das Plasma konstantes Potential hat. Eine Potentialschwelle wird nicht beobachtet. Aus dem Kontaktpotential der isolierten Sonde wird nach der Sondentheorie eine Temperatur der Elektronen berechnet, die einer mittleren Energie von 0,5 eV entspricht. Nach früheren Untersuchungen vom Verf. besteht im negativen Glimmlicht eine Elektronengruppe der mittleren Energie ~ 10 eV, so daß im negativen Glimmlicht keine einheitliche Elektronentemperatur existieren dürfte. *P. Schulz*

W. O. Schumann. Über Elektronenbewegungen in Plasmen und einige Anwendungen. *Naturwissenschaft.* **29**, 389—390, 1941, Nr. 26. (München T. H., Elektrot. Inst., Elektrophys. Lab.) Der Anregungszustand der Elektronen wird beschrieben, indem davon ausgegangen wird, daß die positive Ladung in Plasma ruht und sich durch diese die Elektronen hindurchbewegen. Von der Eintrittsstelle der Elektronen aus nähert sich die Geschwindigkeit aperiodisch oder periodisch dem endgültigen Wert. Besonders bei niedrigen Drucken tritt der oszillatorische Fall ein. Eine lange Säule wirkt als Stabilisierungswiderstand. Schnell-Elektronen werden beim Eintritt in das Plasma rasch abgebremst. — Laufen die Elektronen in eine gleichnamige Ladung hinein, d. h. in eine Wolke negative Ionen, so sind keine Schwingungszustände der Geschwindigkeiten möglich. Die Geschwindigkeit wächst exponentiell mit der Zeit. Dem Anwachsen ist dabei durch den Energieverlust infolge Anregung und Ionisation eine Grenze gesetzt. — Die Überlegungen können auch erweitert werden auf den Fall bewegter Ionen. *P. Schulz*

Joseph Slepian and W. E. Berkey. Spark gaps with short time lag. *Journ. appl. Phys.* **11**, 765—768, 1940, Nr. 12. (East Pittsburgh, Westinghouse Res. Lab.) Um das Verhältnis von Stoßüberschlagsspannung zur Überschlagsspannung bei technischer Frequenz möglichst annähernd gleich 1 zu machen, wird die Überschlagsstrecke der Löschfunkenstrecke nicht allein aufgerauht, sondern mit kleinen Spitzen versehen. Als solche kleine Spitzen, die insbesondere bei technischen Frequenzen keine Herabsetzung der Überschlagsspannung bewirken, benutzen Verf. Carborundum-, Rutil-, Aluminiumoxyd- und Porzellanstaub; die Teilchen sollen eine Größe von $2 \cdot 10^{-3}$ cm haben. *Pfester*

Gabriel Moulinier. Influence de l'ionisation du milieu sur le retard ou l'apparition de l'étincelle dans un éclateur et l'application de la tension aux électrodes. *C. R.* **212**, 1081, 1941, Nr. 25. Nach Anlegen einer hohen Spannung an eine Entladungsstrecke erfolgt der Durchschlag mit statistisch verteilten Verzögerungszeiten. Durch Vorionisation der Entladungsstrecke wird die Verzögerung herabgesetzt. Verf. untersucht die Verzögerungszeit einer Entladungsstrecke in Abhängigkeit der Stärke eines radioaktiven Präparats, das zur Vorionisation dient. Bei einer Strecke, die ohne Vorionisation innerhalb einer Zeit von $12 \cdot 10^{-8}$ sec mit der Wahrscheinlichkeit 0,5 zündet, wird diese auf $9 \cdot 10^{-8}$ sec bei Bestrahlung mit 2,20 Millicurie, auf $3 \cdot 10^{-8}$ sec bei Bestrahlung mit 2,64 Millicurie herabgesetzt. *P. Schulz*

Eugen Badareu und Margareta Valeriu. Die Townsendschen Ionisierungszahlen im Benzoldampf. *Bull. Soc. Roum. Phys.* **42**, 9—28, 1941, Nr. 77. (Bukarest, Univ., Lab. Molekularphys. Akust. Opt.) Mit Hilfe der bekannten Beziehung $J = J_0 e^{\alpha/\alpha}$ für die Verstärkung des an der Kathode durch Photoionisation ausgelösten Stromes J_0 wird der Elektronenionisierungskoeffizient α in Benzoldampf in Abhängigkeit von E/p_0 aus Messungen der Stromstärke als Funktion des Abstandes α bestimmt. Abweichungen von der einfachen Gleichung $J = J_0 e^{\alpha \alpha}$ bei

größeren α gemäß der Beziehung $J = J_0 \frac{e^{\alpha \alpha}}{1 - \gamma(e^{\alpha \alpha} - 1)}$ geben die Oberflächen-

ionisierung γ durch positive Ionen. Die Messungen erstrecken sich von $E/p_0 = 225$ Volt/cm Torr bis $E/p_0 = 2000$ Volt/cm Torr. Der Elektronenionisierungs-

ffizient steigt mit der Feldstärke an und liegt zwischen $\alpha/p_0 = 2,2$ bei 225 Volt/cm Torr und $\alpha/p_0 = 37$ bei 2000 Volt/cm Torr. Der Sekundäremissionskoeffizient beträgt $\gamma = 4,5 \cdot 10^{-6}$ bei 1200 Volt/cm Torr bzw. $\gamma = 1,9 \cdot 10^{-4}$ bei 2000 Volt/cm Torr.

P. Schulz.

S. Duffendack, R. A. Wolfe und Franz Lederer. The clean-up of mercury vapor in discharges through hydrogen, helium and nitrogen. Journ. Opt. Soc. Amer. 31, 174—176, 1941, Nr. 2. (Ann. Arbor., Mich., v.) In eine Entladungsröhre werden 1 Torr der Gase Wasserstoff, Stickstoff und Helium, die bei Zimmertemperatur mit Quecksilberdampf gesättigt werden, eingebracht. Die Abnahme des Hg-Gehalts, wenn im Rohr eine Glimmentladung hervorgerufen wird, wird mit Hilfe der Absorption der Quecksilberlinie 2537 Å gemessen. Während in Helium und Stickstoff nur eine geringe Aufzehrung von Quecksilber stattfindet, die auf Absorption in der Wand und den Elektroden zurückgeführt wird, sinkt der Hg-Gehalt im Gemisch mit Wasserstoff rasch ab. Hier tritt neben der geringen Absorption offensichtlich eine Hydridbildung ein. Werden die Glaswände der Versuchen mit Helium gesättigt, so verlangsamt sich die Hydridbildung. Es wird daraus der Schluß gezogen, daß die Reaktion vorwiegend an der Gefäßwand stattfindet.

P. Schulz.

Holm. Aus der technischen Physik elektrischer Kontakte. Elektrot. ZS. 62, 633—637, 1941, Nr. 29. (Berlin.) In leicht verständlicher Form werden einige allgemeine Hauptergebnisse aus der technischen Physik elektrischer Kontakte dargestellt. Der sogenannte Kontaktwiderstand setzt sich zusammen aus dem Engwiderstand als Folge der Zusammenschnürung der Stromlinien durch kleine leitende Kontaktfläche und einem Hauptwiderstand der im Kontakt vorhandenen Fremdschicht. Es werden näher behandelt Kontaktwiderstände bei dünnen Fremdschichten und Widerstände mit dickeren Fremdschichten. Dickere an sich leitende Fremdschichten werden durch Risse bzw. durch Frittbrücken leitend. Kontaktwiderstände für Kohle und Metalle abhängig vom Druck werden graphisch dargestellt, wobei die Werte für Metalle für reine Kontakte und für eine reine molekulare Fremdschicht angegeben werden. Die Kontakttemperatur ist sich in der Kontaktspannung kund. Bei beweglichen Kontakten wird die Abnutzung durch Reibung bzw. Stoffverdampfung, Grob- und Feinwanderung erwartet. Zum Schluß wird auf die Auswahl der Kontakte und auf Haften und Verweißen hingewiesen.

Hohle.

Poppović. Wärmeleitung in der Umgebung einer Kontaktstelle. Elektrot. ZS. 62, 637—639, 1941, Nr. 29. (Berlin.) Ein unendlich langer Draht soll an einer Stelle aufgetrennt und wieder zusammengefügt werden, so daß dort ein elektrischer Übergangswiderstand auftritt. Die zeitliche und räumliche Temperaturverteilung in der Nähe der Kontaktstelle wird betrachtet. Quellfläche, die als Ebene gedachte Übergangsfläche, in der die Verluste gleichmäßig verteilt angenommen werden. Für den Fall, daß die äußere Wärmeleitfähigkeit an der Drahtfläche der Drähte vernachlässigt werden kann, haben Hobson und Lieselhorst die Lösung des Problems angegeben. Durch die Transformation $\vartheta = e^{x^2/4t}$ kann die Kühlung berücksichtigt werden. Ein Zahlenbeispiel wird durch graphische Integration ausgewertet und in Kurvenform dargestellt. An der Kontaktstelle selbst nähert sich die Temperatur mit großen Zeiten einem Grenzwert, für den die Formel gleichfalls angegeben ist, während für große Abstände der Unterschied zwischen dem Fall mit und ohne Kühlung verschwindet.

Hohle.

aus Lämmermann und Erich Lange. Das äußere elektrische Potential von in einem Temperaturgefälle befindlichen Metallen. Z. f. phys. Chem. (B) 49, 219—234, 1941, Nr. 4/5. (Erlangen, Univ., Phys.-Chem.

Lab.) In verschiedenen Untersuchungen über Voltapotentiale an Mehrphasensystemen, bei denen sich nicht Isothermie und völliger Ausschluß von Gaseinflüssen auf die Oberflächen erreichen läßt, taucht die Frage nach dem Verlauf des äußeren elektrischen Potentials, z. B. eines Metalles in einem Temperaturgefälle in trockener und in wasserdampfhaltiger Luft auf. Im Gegensatz zu im Vakuum befindlichen Metallen, bei denen $d\psi/dT$ praktisch Null ist, liegen Hinweise für eine merkliche Temperaturabhängigkeit des äußeren elektrischen Potentials von Metallen, die sich in Zimmerluft befinden, vor. Es lag nun die Annahme nahe, daß hierbei an den Metallen adsorbierte Gasschichten eine wesentliche Rolle spielen. Daraus ergab sich die Aufgabe einer experimentellen Nachprüfung, wobei gleichzeitig festgestellt werden sollte, welche Gase diese Temperaturabhängigkeit verursachen. — Theoretisch wird davon ausgegangen (3, 1), daß in einem Metall, in dem ein Temperaturgefälle aufrechterhalten wird, für die Elektronen elektrochemisches Gleichgewicht besteht. Aus der Gleichgewichtsbedingung läßt sich unter der Annahme, daß die Elektronen allein beweglich und potentialbestimmend sind, ableiten, daß der negative Temperaturkoeffizient $d\psi/dT$ des äußeren elektrischen Potentials gleich der Temperaturkoeffizienten dA/dT der Elektronenaustrittsarbeit ist. Anschließen (3, 2) wird der theoretische Zusammenhang zwischen den Temperaturkoeffizienten $d\psi/dT$ bzw. $d\varphi/dT$ des äußeren bzw. inneren elektrischen Potentials mit der Thermokraft I_{II}^e an einer metallischen Thermokette nachgewiesen:

$$I_{II}^e = \frac{d^1 A^{II} \psi}{dT} - \frac{d_1 \psi}{dT} + \frac{d_{II} \psi}{dT} = \frac{d^1 A^{II} \varphi}{dT} - \frac{d_1 \varphi}{dT} + \frac{d_{II} \varphi}{dT}.$$

An Hand eines Überblicks über neuere Bestimmungen von $d\psi/dT$ (4, 1) und von dA/dT (4, 2) an entgasten Metallen im Vakuum ergibt sich, daß beide unterhalb der Größenordnung von 10^{-4} Volt/Grad sind. Im Gegensatz dazu ist $d\psi/dT$ an in Zimmerluft befindlichen Metallen größer als 10^{-3} Volt/Grad (4, 3). Die Verschiedenheit der $d\psi/dT$ -Werte von entgasten Metallen im Vakuum und von mit Adsorptionsschichten behafteten Metallen steht ganz im Einklang mit der bekannten Tatsache, daß Adsorptionsschichten auch den Absolutwert des Voltapentials und der damit zusammenhängenden Elektronenaustrittsarbeiten stark beeinflussen können (4, 4). — Mit der Ionisationsmethode wird dies an Hand von eigenen Versuchen nachgeprüft. — Die eigenen Messungen an Metallen führen in wasserdampfhaltiger Luft zu $d\psi/dT$ -Werten von einigen Millivolt/Grad (6, 1), während in vollkommen trockener Luft sich $d\psi/dT \approx 0$ ergibt (6, 2). Vergleichsmessungen an denselben Metallen in wasserdampfhaltigem und trockenem Stickstoff ergeben praktisch dieselben Werte für $d\psi/dT$, die sich in feuchter und trockener Luft ergeben hatten (6, 3). — Die Versuchsergebnisse bestätigen die Annahme, daß der merkliche Temperaturkoeffizient des äußeren elektrischen Potentials ψ in wasserdampfhaltigen Gasen nur auf die Adsorption von Wasserdampf an den Metallen zurückzuführen ist. Die Ergebnisse in feuchter Luft stimmen gut mit denen anderer Autoren überein. Es wird auf die Notwendigkeit der Mithinberücksichtigung von $d\psi/dT$ bei allen Voltapotentialemessungen in wasserdampfhaltigen Gasen, die nicht bei vollkommen konstanter Temperatur durchgeführt werden können, hingewiesen. (Übersicht d. Verff.) *Ded*

W. J. Müller und E. Löw. Zur Theorie der Passivitätsercheinungen. XXXIII. Über den Zusammenhang zwischen anodischen Verhalten und der Korrosion mit Potentialschwingungen des Eisens in Chromsäure-Schwefelsäurelösungen. ZS.f. phys. Chem. (A) 189, 70—87, 1941, Nr. 1/2. (Wien, T. H., Inst. chem. Technol. anorg. Stoffe.) Die theoretischen Grundlagen der Erklärung von Potentialschwingungen werden auf Grund der Bedeckungstheorie der Passivität der Metalle besprochen und die Resultate der Versuche von M. Karschulin durch Untersuchungen über

anodische Verhalten von Eisen in Chromsäure-Schwefelsäurelösungen und Versuchen über die Korrosion von Eisen in solchen Mischungen ergänzt. Auf Grund dieser Untersuchungen und Anwendung der Zeitgesetze der Bedeckungsaktivität auf die Versuche von M. Karschulin wird gezeigt, daß die Potentialänderungen einen Vorgang von periodischer Bedeckung der freiliegenden Eisenoberfläche darstellt. (Übersicht d. Verff.) *Dede.*

Knapppost. Über die Ausschaltung der ferromagnetischen Suszeptibilität bei magnetochemischen Untersuchungen. ZS. phys. Chem. (A) 188, 246—256, 1941, Nr. 4. (Karlsruhe, T. H., Inst. Phys. Chem. Elektrochem.) Es wird durch Induktionsstoßmessungen an einer Eisenkugel geprüft und durch Messungen nach der Zylindermethode an BaSO_4 , das mit ein wenig Kobalt-Eisenpulver versetzt war, bestätigt, daß Eisen sich in dieser Form wegen der großen Entmagnetisierungsfaktors bis zu Feldstärken von etwa 6000 O quasi-paramagnetisch verhält. Die übliche Extrapolation der bei verschiedenen Feldstärken (bis $H_{\max} = 6000$ O) gemessenen Suszeptibilitätswerte im $\chi - 1/H_{\max}$ -Diagramm führt zu falschen Werten für die Suszeptibilität der para- bzw. diamagnetischen Grundsubstanz. Auch bei sehr hohen Meßfeldstärken ergeben sich bei Gehalten von 10^{-4} noch zu große Suszeptibilitäten. — Die Zylindermethode wird geändert und das $\chi - 1/H_{\max}$ -Diagramm durch ein neues Diagramm ersetzt. — Die Bedeutung der Tatsache, daß viele Ferromagnetika in manchen Temperaturbereichen keine mit der Feldstärke konstante Magnetisierung zeigen, wird hingewiesen. (Übersicht d. Verff.) *Dede.*

H. van Vleck. On the theory of antiferromagnetism. Journ. Chem. Phys. 9, 85—90, 1941, Nr. 1. (Cambridge, Mass., Harvard Univ.) [S. 2288.] *Stade.*

Mönch. Dauerbeanspruchung und magnetoelastische Eigenschaften von Stählen. ZS. Ver. Dtsch. Ing. 86, 675, 1941, Nr. 31. (München.) 1943.] *Leon.*

Georg-Maria Schwab und Elly Schwab-Agallidis. Anwendung der p-Wasserstoffmethode auf einige organische Konstitutionsfragen. I. Z. f. phys. Chem. (B) 49, 196—204, 1941, Nr. 4/5. (Piräus, Griechenland, Inst. Chem. Landwirtschaftl. „Nikolaos Kanellopoulos“, Abt. Anorg. Phys. Katalyt. Chem.) [S. 2327.] *Dede.*

S. Bhatnagar, P. L. Kapur and B. D. Khosla. Mechanism of the polymerisation of thiocyanogen from magnetic standpoint. Journ. Indian Chem. Soc. 17, 529—536, 1940, Nr. 9. (Lahore, Punjab Univ., Chem. Lab.) 1939.] *Stade.*

A. W. Müller. Die Entwicklung von magnetischen Risseprüfern. Elektrot. ZS. 62, 653—658, 1941, Nr. 30. (Berlin.) [S. 2341.] *Kühne.*

A. Stratton and L. J. Chu. Steady-state solutions of electromagnetic field problems. I. Forced oscillations of a cylindrical conductor. Journ. appl. Phys. 12, 230—235, 1941, Nr. 3.

A. Stratton and L. J. Chu. Dasselbe. II. Forced oscillations of a conducting sphere. Ebenda S. 236—240.

J. Chu and J. A. Stratton. Dasselbe. III. Forced oscillations of a prolate spheroid. Ebenda S. 241—248. (Cambridge, Mass., Inst. Technol.) Ausgehend von den Maxwell-Gleichungen diskutieren die Verff. das Problem eines geraden Leiters, auf den ein achsenparalleles Feld längs eines kurzen Drahtstücks wirkt. Es ergibt sich eine Erweiterung der bekannten Sommerfeldschen Lösung, die wiederum die Hauptwelle und eine Reihe von komplementären natürlichen Wellen mit den von Sommerfeld berechneten Ausbreitungsfaktoren er-

gibt. Da die Dämpfung für die anderen Wellen extrem groß ist, reduzieren sich einige Formeln auf die Ausdrücke für die Hauptwelle. Die wahre Impedanz des Leiters in Luft berechnen Verff. so für einen Impuls, eine quadratische und eine durch Fourier-Reihe gegebene aufgedrückte Feldstärke an einem unendlich langen und einem durch Scheiben abgeschlossenen Draht. — II. Bei der in der nächsten Arbeit behandelten Kugel wirkt das äußere Feld gleichförmig über die Äquatorebene, senkrecht zu ihr, oder (was gleichbedeutend ist) in einer dünnen Schicht nahe der Oberfläche. Es ergeben sich Eigenfrequenzen für $2\pi R/\lambda = 1,40, 3,44 \dots$ die zu ungeraden Ordnungen der Kugelfunktionen gehören. Bei diesen Wellenlängen liegt jeweils das Maximum der „Strahlungsleitung“ (radiation conductance) in Ohm^{-1} , die einzelnen Anteile addieren sich zu einer treppennähnlichen Kurve. Die „Strahlungssuszeptanz“ (der imaginäre Teil der Eingangsadmittanz) besitzt bei etwas kleineren Werten von $2\pi R/\lambda$ ein ausgeprägtes Maximum. — III. Die in der dritten Arbeit gegebene Diskussion des Ellipsoids zeigt, daß die Strahlungsleitung nur bei sehr langgestreckten Körpern nach Überschreiten der Resonanz wieder nach Null geht, während sie mit abnehmender Exzentrizität einem endlichen Wert zustrebt, der für die Kugel nur wenig kleiner war als das Resonanzmaximum. Sie besitzt auch die Eingangsimpedanz mit abnehmender Exzentrizität ein immer flacheres Minimum. Wie zu erwarten war, liegt die Resonanz bei Anregung der Äquatorebene senkrecht zur langen Achse bei $L/\lambda \approx 0,5, 1,5, 2,5 \dots$, worin L die Länge des Ellipsoids bedeutet. Es ergibt sich für die erste Resonanzstelle ein Strahlungswiderstand von 72 Ohm (für $L/\lambda \approx 0,5$), das Maximum liegt in der Nähe von $L/\lambda = 1$, die nächsten Minima bei den folgenden Resonanzstellen. Verff. berechnen dann die Gleichheit von Leistung und Strahlung, da die Ellipse unendlich große Leitfähigkeit besitzen soll. Die Anwendung auf technische Antennenprobleme soll später gegeben werden.

Riewe

Herbert Buchholz. Gekoppelte Strahlungsfelder im kreiszylindrischen Hohlleiter. Ann. d. Phys. (5) **39**, 81—128, 1941, Nr. 2. (Berlin AEG, Zentrallab. Fernmeldew.) Verff. berechnet das Strahlungsfeld magnetischer und elektrischer Dipole, die senkrecht auf der Achse des Kreisrohres stehen. Es entstehen sowohl H - wie E -Wellen. Die H -Welle entsteht durch Ladungen in der Querschnittsebene des Dipols (z. B. von den Ladungen an seinen Endpunkten), treten solche Ladungen nicht auf, wie bei einem ringförmigen Sender mit konstanter Phase und Amplitude, dann ist auch keine H -Welle vorhanden. Die E -Welle hängt von der Verteilung der quellenfreien elektrischen Strömung in der Querschnittsebene des Dipols ab, die sich jedoch berechnen lassen. Im mathematischen Anhang die Berechnung einiger Hilfsfunktionen, der Impedanz und des Energiestromes von E - und H -Wellen.

Riewe

H. Feiner und J. Hoekstra. Montagedraht für Telephonanlagen Philips' Techn. Rundschau **6**, 79—87, 1941, Nr. 3. Montagedraht für Telephonanlage wird gewöhnlich mit Textilstoffen isoliert, die durch eine Imprägnierung oder durch eine Lackschicht geschützt werden. Nach Aufzählung der an solche Drähte zu stellenden Forderungen werden die Fortschritte auf dem Gebiet der Drahtisolation besprochen. Behandelt werden Montagedraht für Niederfrequenztelefonie und für Trägerwellensysteme. Die Isolation ist etwa folgendermaßen aufgebaut: Der verzinnte Kupferdraht ist mit einer Schicht Emaillelack bedeckt, dann kommt inprägnierte Baumwolle und gegebenenfalls darauf eine Lackschicht. Als Imprägnierungsmittel wird Chlorkautschuk verwendet, das mit einem unbrennbaren Weichmacher vermischt wird. Neben der Unbrennbarkeit besitzt der Draht gute dielektrische Eigenschaften. Isolationswiderstand, $\tan \delta$, Dielektrizitätskonstante der verschiedenen in Frage kommenden Isoliermaterialien werden in Kurvenform dargestellt. Zum Schluß wird auf die technische Anwendung von Montagedraht eingegangen. Hohl

M. Liwshitz. Positive and negative damping in synchronous machines. Electr. Eng. **60**, Trans. S. 210—213, 1941, Nr. 5. (East Pittsburgh, Pa., Westinghouse Electr. Manuf. Co.) Die strenge mathematische Behandlung des Dämpfungsproblems der Synchronmaschine führt zu verwickelten Ergebnissen. In der Arbeit wird der Versuch gemacht, eine einfache physikalische Deutung der Dämpfungsvorgänge zu geben und einfache Formeln abzuleiten. Das Moment der Maschine besteht aus drei Komponenten, von denen zwei von der Geschwindigkeit und die dritte von dem Winkel zwischen Drehfeld und Rotor abhängen. Wenn die Maschine pendelt, erzeugen die beiden ersten Komponenten die positive und die negative Dämpfung, die dritte Komponente das synchronisierende Moment. Die positive Dämpfung hängt hauptsächlich von der Primärspannung und dem sekundären Widerstand, die negative hauptsächlich von der Erregung und dem primären Widerstand ab. Aus diesen Vorstellungen heraus wird eine genaue und einfache Formel für das positive Dämpfungsmoment und eine einfache Näherungsformel für das negative Dämpfungsmoment abgeleitet. Der Einfluß der beiden Achsen der Maschine kann leicht bestimmt werden. Die Ergebnisse werden mit den genauen Berechnungen sowie mit den an einer kleinen Maschine gewonnenen Meßergebnissen verglichen. *Hohle.*

K. Boice. Motor starting on systems of limited power capacity. Gen. Electr. Rev. **44**, 275—279, 1941, Nr. 5. Wenn ein Drehstrommotor an ein sehr leistungsfähiges Netz angeschlossen ist, so tritt beim Anlaßvorgang eine Rückwirkung auf die Speisespannung ein. Das Verhalten der Generator- oder Netzspannung während eines Anlaßvorganges und die Auswirkungen, wie z. B. Flackern des Lichtes, Ausfallen anderer in Betrieb befindlicher Motoren, Ansprechen von Überspannungsrelais, Herabsetzung des Drehmomentes des angelassenen Motors, werden in groben Zügen geschildert. Die Bedingungen, die beim Anlassen vorliegen müssen, werden aufgezählt: die verschiedenen Anlaßverfahren, wie Anlaufen mit voller Spannung und mit Teilspannungen, mit primären Widerständen und Drosseln, mit sekundärem Widerstand bei Schleifringläufern, weiter die verschiedenen Arten von Kurzschlußläufern, der Einfluß der Vorbelastung des Generators, Anlassen von Synchronmotoren. In einer Tabelle werden die charakteristischen Eigenschaften der verschiedenen Anlaßverfahren zusammengestellt. Es wird an Beispielen gezeigt, wie man an Hand der Tabelle z. B. für gegebene Anlaßbedingungen das geeignetste Anlaßverfahren und die Mindestleistung des Generators oder bei gegebenem Generator die Art des Motors bestimmen kann. *Hohle.*

B. Hodtun. Power-factor testing of transformer insulation. Electr. Eng. **60**, Trans. S. 28—30, 1941, Nr. 1. (Pittsburgh, Pa., Allis-Chalmers Manuf. Co.) Verf. beschreibt, wie Kapazitäten und Ableitwiderstände in Transformatoren verteilt sind und welche durch die jeweiligen Messungen des dielektrischen Verlustfaktors erfaßt werden. Die Angaben sind auf Parallelwiderstand und Parallelkondensator bei Messungen in der Scheringbrücke umzurechnen. (Angabe der Formeln.) In graphischen Darstellungen ist die Änderung von R_p und C_p in Abhängigkeit voneinander bei verschiedenen Temperaturen und verschiedenem Feuchtigkeitsgehalt der Isolation wiedergegeben. *Pfefforst.*

Kaufmann. Über eine neue Ersatzprüfschaltung für Hochleistungsschalter. Elektrot. ZS. **62**, 621—622, 1941, Nr. 28. (Berlin.) Verf. weist nach, daß die von M. Trautweiler im Bull. schweiz. elektrotechn. Ver. **349**, 1940 beschriebene neue Ersatzprüfschaltung für Hochleistungsschalter zwar für einen kleinen Generator benötigt, dieser Vorteil aber durch erhöhte Kondensatorkosten aufgehoben wird. Ferner hat diese Ersatzschaltung erhebliche technische Nachteile, da sie in ihrer Anwendung kompliziert ist und sich auf Schalter mit

kleiner Lichtbogenspannung beschränkt; der Resonanzstrom wird durch die Lichtbogenspannung wesentlich verkleinert, die aufgespeicherte Energie im Kondensator vermag die Lichtbogenarbeit nicht zu decken und der Verlauf der künstlich erzeugten Einschwingspannung ist vom natürlichen Spannungsverlauf sehr verschieden. Die neue Ersatzschaltung gestattet daher keine einwandfreie Prüfung von Hochleistungsschaltern.

Zabranski

H. Groebler und H. Juvan. Automatische Lichtbogenschweißung von Leichtmetallen. Elektroschweißung 12, 109—111, 1941, Nr. 7. (Finstenwalde.) [S. 2304.]

Leon

F. Putzger. Neue Steuerungen für Wechselstrom-Schalteinrichtungen zur Punkt- und Nahtschweißung. AEG Mitt. 1941, S. 90—99, Nr. 3/4. (Forsch.-Inst.) Bei der Benutzung zweier antiparallel geschalteter Stromrichter zur Schaltung von Widerstandsschweißmaschinen bietet die Gittersteuerung die Möglichkeit, nicht nur die Dauer, sondern durch die Anschnittregelung auch die Größe des Schweißstromes regelnd zu beeinflussen. Der schaltungstechnische und konstruktive Aufbau dieser Steuerungen war auf die Verwendung zweier gittergesteuerter Quecksilberdampfgleichrichter im Hauptstromkreis zugeschnitten. Der Ersatz der Glasgleichrichter durch zündstiftgesteuerte Entladungsgefäße brachte einen erheblichen Fortschritt. Die geringe Größe der zündstiftgesteuerten Entladungsgefäße verminderte den Raumbedarf des Starkstromkreises so weitgehend, daß ein konstruktiver Zusammenbau mit der Steuerung wünschenswert erschien. Daraus ergab sich dann der Wunsch nach einer weiteren Verkleinerung der Steuerung, deren verschiedene Einstellmöglichkeiten jedoch alle erhalten bleiben sollten. Beide Forderungen ließen sich durch die Verwendung neuzeitlicher Mehrgitterröhren, wie sie in der Rundfunktechnik Verwendung finden, gut erfüllen. Verf. beschreibt einige Elemente dieser Steuerungen, deren Aneinanderreihung ermöglicht, von Fall zu Fall die Steuerung den gestellten Schweißaufgaben weitgehend anzupassen.

Leon

O. Mohr. Die Abhängigkeit der Ströme und Spannungen vom Aussteuerungsgrad bei stromrichtergesteuerten Widerstandsschweißmaschinen. AEG Mitt. 1941, 94—101, Nr. 3/4. (Forsch.-Inst.) Bei der Benutzung gesteuerter Entladungsgefäße zur Schaltung von Widerstandsschweißmaschinen ist es üblich, die Steuerbarkeit dieser Gefäße nicht nur zur Festlegung der Einschaltdauer der Maschinen zu benutzen, sondern damit auch eine Größenregelung des Schweißstromes durch Veränderung des Anschnitts der Spannungskurve vorzunehmen. Es gibt sogar Schweißaufgaben, bei denen die Schweißmaschine über die Gefäße in jeder Halbwelle Strom führt, wobei aber durch entsprechende Wahl des Zündpunktes der Gefäße die Stromkurve in eine Reihe lückenhaft aneinander anschließender Kuppen abwechselnder Polarität aufgelöst ist. Für den praktischen Betrieb genügt in allen diesen Fällen das Ausprobieren des geeigneten Anschnittwinkels. Zur Planung ist es aber wünschenswert, vorausbestimmen zu können, wie weit Strom und Spannung durch die Anschnittregelung abnehmen und welche Beanspruchungen an den verwendeten Stromrichtergefäße auftreten. Zur Durchführung dieser Rechnung wird vom Verf. an Stelle des Stromkreises der Schweißmaschine und der gesteuerten Gefäße ein Ersatzschaltbild verwendet, in dem die Schweißmaschine durch die Reihenschaltung eines Wirk- und eines Blindwiderstandes und die Gefäße durch zwei mechanisch betätigte Schalter vertreten sind.

Leon

R. T. Gillette. Developments in resistance welding. A survey of the recent developments that have given resistance welding its present importance in high-speed industrial production.

Electr. Eng. **60**, 75—79, 1941, Nr. 2. (Schenectady, N. Y., Gen. Electr. Co.) Ein kurzer Überblick über die letzten Fortschritte im Bau von elektrischen Widerstandsschweißmaschinen vor allem im Hinblick auf ihren Einsatz in der Massenfertigung wird gegeben. Besprochen werden die verschiedenen Arten der Regelung der Schweißenergie, wobei die synchrone Steuerung durch Röhren voransteht, die Stromerzeuger, Schutz- und Meßeinrichtungen, die Punktschweißung, die Schweißung mit mehreren Stromstößen hintereinander, die bei wassergekühlten Elektroden größere Lebensdauer ergibt, die Naht- und die Stumpfschweißung und deren Anwendungen und schließlich die Verwendung von Widerstandsschweißeinrichtungen für die Herstellung von Lötverbindungen.

Hohle.

Alf Hultgren and M. H. Pakkala. Preparation of high melting alloys with the aid of electron bombardment. Journ. appl. Phys. **11**, 643—646, 1940, Nr. 10. (Cambridge, Mass., Harvard Univ., Grad. School Eng.) [S. 2321.]

Leon.

W. Boehne. The geometry of arc interruption. Gen. Electr. Co. **44**, 207—216, 1941, Nr. 4. Zweck der Arbeit ist, eine Analyse und Beschreibung der Lichtbogenerscheinungen zu geben, die sich in einem Hochspannungsschalter vom Augenblick der Trennung der Kontakte bis zur Stromunterbrechung abspielen. Der zu untersuchende Kreis wird in einer Ersatzschaltung dargestellt, die aus Induktivität und Widerstand als Ersatz des Schalters gedachten von Null bis Unendlich veränderlichen Widerstand besteht und von deren Kreisdiagramm ausgegangen wird. Es wird gezeigt, daß man sich den Einfluß der Lichtbogen Spannung auf die Vorgänge so vorstellen kann, als ob die Lichtbogen Spannung einen Gegenstrom durch den Stromkreis treibt, der, von dem zu Beginn der Unterbrechung fließenden Strom abgezogen, den jeweiligen tatsächlichen Lichtbogenstrom ergibt. Leistung, Arbeit, Widerstand des Lichtbogens sowie Phasenwinkel und wiederkehrende Spannung können dann gewonnen werden. Das Verfahren wird für eine Reihe bekannter Lichtbogencharakteristiken graphisch behandelt. Weitere Kurven gestatten die verschiedenen Bedingungen des äußeren Kreises zu berücksichtigen wie symmetrische und unsymmetrische Kurzschlüsse, Einfluß des äußeren Widerstandes, Lichtbogendauer größer als eine Halbwelle usw. Die Betrachtungsweise wird auf Oszillogramme von Unterbrechungen durch Ölschalter und durch Luftschalter mit magnetischer Blasvorrichtung angewendet.

Hohle.

Normen für Hochspannungs-Schaltgeräte. Elektrot. ZS. **62**, 714, 1941, Nr. 33.

Alexander Meissner. Ein Rückblick auf die Entwicklung der Hochfrequenztechnik und ihr Einfluß auf andere Wissensgebiete. Vorträge T. H. Wien 1940, S. 1—6. (Berlin, AEG, Forschungsinst.)

J. L. Everitt. Frequency modulation. Electr. Eng. **59**, Trans. S. 613—625, 1940, Nr. 11. (Columbus, Ohio State Univ.) Gliederung dieser Übersicht: Einleitung, Modulation, Amplitudenmodulation, Interferenz zweier amplitudenmodulierter Wellen, Winkelmodulation („angular modulation“, Phasen- und Frequenzmodulation), andere Typen der Winkelmodulation (Winkel-Beschleunigungsmodulation gleich Modulation 2-ter Ordnung, Modulation n -ter Ordnung), Interferenz zweier winkelmodulierter Wellen, Analyse des Spektrums bei Amplitudenmodulation, Analyse des Spektrums bei Winkelmodulation, Vergleich der Spektren bei Phasen- und Frequenzmodulation, Praktische Überlegungen zur Frequenzmodulation, Empfänger für Frequenzmodulation, Sender für Frequenzmodulation, Anwendung der Frequenzmodulation auf andere als Rundfunkdienste.

Riewe.

Josef Kilga. Die grundsätzliche Lösung des Blindfluges und der Blindlandung. Unterrichtsbl. f. Math. u. Naturwiss. **46**, 188—194, 1940, Nr. 10. (Wien.) [S. 2307.]

Riewe.

H. J. Zetzmann. Das Funkwesen in der Luftfahrt. Elektrot. ZS. 62, 610—612, 1941, Nr. 27. [S. 2307.] Winckel.

Tito Franzini. Caratteristiche di celle fotoelettriche a tre elettrodi. Cim. (N. S.) 16, 399—409, 1939, Nr. 8. (Firenze-Arcetri.) Verf. berichtet über die Herstellung und die Eigenschaften von Trioden mit photoelektrischer Kathode. Im Gegensatz zu den gewöhnlichen Elektronenröhren befindet sich die zylindrische Anode in der Achse der zylinderförmigen Röhre, die Kathode dagegen in der Nähe der Wand. Sie besteht aus zylinderförmig gebogenem Nickelblech. Der Durchmesser beträgt 22 mm, und sie umfaßt drei Viertel der vollen Zylinderfläche. Das Herstellungsverfahren wird eingehend beschrieben. Hergestellt wurden Röhren mit Natrium-, Kalium- und Kaliumhydridkathoden im Vakuum, sowie mit Kaliumhydridkathoden in Wasserstoff- und Kaliumkathoden in Heliumatmosphäre. Die Charakteristiken der Röhren werden aufgenommen und die Störungen durch photoelektrisch empfindliche Schichten auf Gitter und Anode untersucht. Schön

Emil J. Remscheid. The water-cooled steel-tank rectifier corrosion problem. Electr. Eng. 60, Trans. S. 173—178, 1941, Nr. 4. (Schenectady N. Y., Gen. Electr. Co.) [S. 2348.] Schmellenmeier

Walther A. E. Peters. Mechanische Gleichrichter und ihre Anwendung in der Meßtechnik. Elektrot. ZS. 62, 606—610, 1941, Nr. 27. (Berlin.) Die Anforderungen der Meßtechnik an mechanische Gleichrichter werden aufgezählt und die wichtigsten Arten mechanischer Gleichrichter, vor allem der Zungengleichrichter und der Schwinggleichrichter mit einstellbarer Schaltphase nach Aufbau und Wirkungsweise beschrieben. Für die meßtechnischen Anwendungsmöglichkeiten in Verbindung mit empfindlichen Gleichstrominstrumenten werden einige Beispiele gegeben: Spannungs-, Strom-, Phasen- und Leistungsmessung, punktweise Kurvenaufnahme, Kapazitäts- und Eisenverlustmessung. Die Vorzüge der Schwinggleichrichter gegenüber den Trockengleichrichtern und den umlaufenden Gleichrichtern werden herausgestellt. Hohle

Bernard D. Loughlin. A phase curve tracer for television. Proc. Inst. Radio Eng. 29, 107—115, 1941, Nr. 3. (Little Neck, L. I., N. Y., Hazeltine Serv. Corp.) Auf dem Schirm einer Braunschen Röhre erfolgt die horizontale Ablenkung proportional der Meßfrequenz (0,1 bis 5,0 Megahertz), die senkrechte proportional der Phase. Die Meßfrequenz wird auf 50 Kilohertz transformiert und in der Phase mit einer gleichen Hilfsfrequenz verglichen. Aufbau und Arbeitsweise werden beschrieben und einige Aufnahmen der Phasen- und Amplitudencharakteristiken von verschiedenen Kreisen, Filtern und Apparaten wiedergegeben. Riew

G. M. Suharevsky. On the theory of acoustic feed-back in sound reinforcing systems. C. R. Moskau (N. S.) 26, 430—435, 1940, Nr. 5.

G. M. Suharevsky. On experimental investigation of acoustic feed-back in a closed room. Ebenda S. 638—643, Nr. 7. (Moscow, Acad. Sci., Lebedev Inst. Phys.) Verf. gibt in der ersten Abhandlung eine theoretische Darstellung der akustischen Rückkopplung eines tonverstärkenden Systems im Freien und im geschlossenen Raume. (Die Ergebnisse sind im wesentlichen in Übereinstimmung mit ähnlichen Untersuchungen von W. Burck, diese Ber. 19, 849, 1938.) Es ergab sich dabei, daß ein tonverstärkendes System, bestehend aus Lautsprecher und Mikrophon, im geschlossenen Raume so wirkt wie eine große Reihe von Lautsprechern im Freien. Die zweite Abhandlung berichtet über Versuche in einem Schallraum von 1850 cm³ bei verschiedenen Frequenzen, bei denen Rückkopplungsfaktor, Druckänderung infolge der Rückkopplung, Nachhallzeit des Raumes

ihre Veränderung durch die akustische Rückkopplung geprüft werden konnte, die über die Erfüllung der theoretischen Ergebnisse durch die Vorgänge in
Nitka.

G. Trump. Production of high voltage X-rays. Journ. appl. Phys. 341, 1941, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Cambridge, Mass., Inst. Technol., Electr. Eng.) Zur Erzeugung sehr durchdringender Röntgenstrahlen stellen neben zahlreichen Anordnungen der elektrostatische Hochspannungsgenerator von v. d. Graaff und der druckgasisolierte Niederfrequenz-Transformator die wirtschaftlichsten Hochspannungsquellen dar. Für den elektrostatischen Generator steht prinzipiell keine obere Grenze der Spannungshöhe. Beide Arten der Hochspannungserzeugung und Röntgenstrahlenerzeugung sind in der Industrie und der Therapie bereits mehrfach erfolgreich angewendet. *Nitka.*

Erre Lehmann. Diminution artificielle de la radiosensibilité de la peau et des muqueuses en röntgenthérapie. C. R. 212, 1103, 1941, Nr. 25; Berichtigung ebenda S. 1174, Nr. 26. Bei Röntgenbestrahlung gelegener Krankheitsherde wird oft sehr leicht das Oberflächengewebe über die Toleranzdosis hinaus beansprucht. Man ist diesem Umstand durch Kompression oder durch Einführung reaktionshemmender Substanzen begegnet, Maßnahmen, die nur teilweise zum Erfolg führten. Der Verf. schlägt auf Grund zahlreicher eigener Erfahrungen vor, die Oberflächengewebe und die Haut vor jeder Bestrahlung mit einer Adrenalin-Stovain-haltigen Paste einzureiben. Diese Methode hat sich besonders auch bei der Behandlung von Schleimhäuten bewährt. Durch diese Behandlung konnte die Oberflächendosis um etwa das Doppelte erhöht werden. *Nitka.*

Doljanski, G. Goldhaber and M. Pikovski. Inactivation of the causative agent of fowl-leukosis by X-rays. Nature 147, 481, 1941, Nr. 3729. (Jerusalem, Hebrew Univ., Cancer Lab., Dep. Exp. Path.; Radiolog. Dep.) Verff. berichten in der vorliegenden Mitteilung über Versuche, nach denen ein Wirkstoff der Hühnerkrankheit durch Röntgenbestrahlung unschädlich gemacht werden konnte. Die hierzu erforderlichen Strahlendosen liegen in derselben Größenordnung, wie sie bisher zur Unschädlichmachung einiger Virusarten beobachtet wurde (etwa 10³ r/sec). Die von der Röntgenröhre gelieferte Dosisleistung lag weit über 10³ r/sec an der Stelle der bestrahlten Objekte. *Nitka.*

Walter Minder. Radiumdosimetrie. Mit 97 Abb. im Text. VII u. 183 S. Berlin, Springer, 1941. [S. 2284.] *Dede.*

Elvin L. Jackson. Effects of inhaled radon on mice. Journ. appl. Phys. 12, 348, 1941, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Cambridge, Mass., Inst. Technol.) Mäuse, die in einer Radon enthaltenden Atmosphäre untergebracht waren, zeigten auch nach mehrwöchiger Behandlung keine nennenswerten Unterschiede in ihrem Erythrozyten- und Leukozyten-Gehalt. Die Sterblichkeit nahm ab zu, obwohl sich an den Tieren pathologische Veränderungen zeigten, ähnlicher Natur wie nach einer Röntgenbestrahlung. *Nitka.*

J. Kopac. The effect of 200-kv X-radiation on the extraneous coats of arbacia eggs. Journ. appl. Phys. 12, 348, 1941, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Woods Hole, Mass., Univ. and Marine Biol. Lab.) *Nitka.*

Norman Giles. The effect of fast neutrons on the chromosomes of Tradescantia. Journ. appl. Phys. 12, 347, 1941, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Cambridge, Mass., Harvard Univ., Biol. Lab.) Mit Hilfe von Neutronen, die durch Beschießung einer Be-Platte mit 11 MeV-Deuteronen entstehen, wurden die Chromosomen von Tradescantia beschossen und die Wirkung dieser Beschießung mit der Bestrahlungswirkung mit Röntgenstrahlen verglichen. Die Wirkung beider

Bestrahlungen ist danach qualitativ dieselbe; sie besteht in einer Brechung der Chromosomen und einer Abtrennung der Chromosomen-Enden. Quantitativ scheint aber ein wesentlicher Unterschied in der Richtung zu bestehen, daß Neutronen, die dieselbe Ionisationswirkung wie Röntgenstrahlen in einer Ionisationskammer hervorrufen, etwa 16- bis 17mal wirksamer bei der Erzeugung einer bestimmten Strahlenreaktion sind als Röntgenstrahlen. Bei Neutronen besteht nach den Messungen des Verf. eine etwa lineare Beziehung zwischen der Dosis und einer Reihe von Strahlenreaktionen im Gegensatz zu dem exponentiellen Zusammenhang mit der Röntgenstrahldosis. Dieser Unterschied in der Strahlenwirkung scheint mit der bei beiden Strahlenarten verschiedenen Ionisationsdichte längs des Strahlenweges in Verbindung zu stehen. *Nitke*

Ugo Fano. The significance of the hit theory of radiobiological actions. Journ. appl. Phys. 12, 347, 1941, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Col. Spring Harbor, N. Y., Carnegie Inst.) Verf. macht in der vorliegenden Mitteilung den Versuch, den logischen Aufbau der sog. „Treffertheorie“, wie sie bei der Deutung biologischer Reaktionen verwendet wird, und ihre Begründung durch die Erfahrung kritisch zu betrachten. Der Verf. vertritt den Standpunkt, daß die experimentellen Erfahrungen im allgemeinen noch keine sehr weitgehende Begründung für die Anwendung gerade dieser Theorie auf die Beschreibung biologischer Vorgänge darstellt. Zwingend erscheint ihre Anwendung nur auf den Fall des Einzeltreffers zu sein, wobei eine biologische Reaktion, die als Indikator benutzt wird, nur durch ein einziges Strahlenquant ausgelöst wird. Eine bessere Prüfung über die Anwendbarkeit dieser Theorie durch die Aufnahme von Dosis-Reaktionswirkungs-Diagrammen wäre nur in dem experimentell schwer zugänglichen Bereich sehr kleiner oder sehr großer Dosen möglich. Biologische Reaktionen sind meist zu verwickelt, als daß sie eine so einfache Beschreibung zuließen, wie sie der Treffertheorie vorliegt. *Nitke*

K. Alvensleben. Stand der Forschung über die Wirkung induzieller Ströme auf lebenswichtige Organe. Elektrot. ZS. 6, 706—709, 1941, Nr. 33. (Berlin.) Verf. gibt auf Grund eigenen großen Erfahrungsmaterials sowie der vorhandenen Literatur einen Überblick zum Thema. Danach ist bei einem unmittelbar tödlich verlaufenden elektrischen Unfall ausschließlich die Herzschildigung, und zwar der Übergang der geregelten Herzaktion in Herzkammerflimmern als Todesursache wirksam. Die vielfach vorhandenen Auffassungen über einen Gehirn- oder Atmungstod sind irrig, diese Wirkungen sind vielmehr sekundärer Natur. Tierversuche beweisen, daß das Kammerflimmern durch eine kurze, besonders stromstarke elektrische Einwirkung, die das Herz zu einem krampfartigen allgemeinen Stillstand zwingt, wieder in die geordnete Herzaktion überführt werden kann. Da aber die Anwendung dieses Mittels in der praktischen Unfallhilfe naturgemäß nicht durchführbar ist, muß von der Medizin die Bereitstellung geeigneter pharmakologischer herzhemmender Mittel abgewartet werden. In jedem Falle müssen nach einem elektrischen Unfall Wiederbelebungsversuche gegebenenfalls über Stunden durchgeführt werden. *H. Schaefer*

Johannes Pätzold. Ein Hochfrequenzgerät zum Auffinden metallischer Fremdkörper, insbesondere für kriegschirurgische Zwecke. Forschn. u. Fortschr. 17, 266—267, 1941, Nr. 23/34. (Erlangen, Siemens Reiniger-Werke A.-G.) Verf. gibt eine kurze Beschreibung des Gerätes. Zweifelsweise benutzbare Sonden, außen mit Opalglas umkleidet, tragen im Innern eine Schwingspule eines kleinen Senders, deren Induktivitätsänderung bei Annäherung an ein Metallstück eine Änderung der Wellenlänge des Senders und durch Überlagerung eine Tonhöhenänderung bewirkt. Die Nachweis-Reichweite beträgt f

große Sonde für ein Infanteriegeschoss 7 cm, für eine Stecknadel 2 cm, für die kleine Sonde 4 cm bzw. 1,2 cm. Das Gerät hat sich in zahlreichen kriegschirurgischen Fällen sehr gut bewährt.

H. Schaefer.

B. B. Kouwenhoven, D. R. Hooker and O. R. Langworthy. A comparison of the relative efficiency of the Schafer and pole-top methods of artificial respiration. *Electr. Eng.* **60**, Trans. S. 41—44, 1941, Nr. 2. (Baltimore, Md., Johns Hopkins Univ., School Eng., School Hyg. and School Med.) Von E. W. Oesterreich angegebene „Mastspitzen“-Methode der künstlichen Atmung bei elektrischen Unfällen will bei auf der Spitze von Hochspannungsmasten Verunglückten die Zeit des Heruntertransportes einsparen, indem sie nach genau gearbeiteter Anweisung den Helfer auf den Mast klettern und an dem im Sicherheitsgürtel hängenden Bewußtlosen an Ort und Stelle künstliche Atmung erteilen läßt. Die Verf. berichten über ausführliche Vergleichsversuche dieser Methode mit der normalen und einer modifizierten Schafer'schen Methode (Erfahren am auf dem Boden liegenden Verunglückten). Die durch die künstliche Atmung der Versuchsperson zugeführten Luftmengen wurden spirometrisch gemessen. Die Ergebnisse zeigen die ausgezeichnete Wirksamkeit der Mastspitzen-Methode.

H. Schaefer.

6. Optik

Wünther Briegleb. Atome und Ionen. Mit 150 Abb. 404 S. Hand- und Jahrbuch der chemischen Physik. Herausgeg. von A. Eucken und K.-L. Wolf. Band 2, Abschnitt I A. Leipzig, Akademische Verlagsges., 1940. [S. 2282.] Schön.

Frank Allen Lucy. Exact and approximate computation of Schmidt cameras. II. Some modified arrangements. *Journ. Opt. Soc. Amer.* **31**, 358—361, 1941, Nr. 5. (Jersey City, N. J., Onyx Oil Chem. Co.) Von verschiedenen Modifikationen, die bei der ursprünglichen Schmidtschen Kamera möglich sind, behandelt Verf. den Fall eines sphärischen Spiegels und einer Korrektionsplatte mit sphärischer Fläche; für diesen Fall werden die strengen Berechnungen sowie Näherungsgleichungen hergeleitet.

Szivessy.

Staeble. Glasabfall beim rechteckigen Zuschnitt von Linien (Kalottensegment). *ZS. f. Instrkde.* **61**, 26—29, 1941, Nr. 1. (München, Carl Zeiss Werke G. Rodenstock.)

Riewe.

D. Preston. Zinc oxide smoke. *Nature* **147**, 298, 1941, Nr. 3723. (Teddington, Nat. Phys. Lab., Metallurg. Dep.) [S. 2340.]

Schirmer.

Frank Benford. Illumination in the focal plane. *Journ. Opt. Soc. Amer.* **31**, 362—368, 1941, Nr. 5. (Schenectady, N. Y., Gen. Electr. Co., Res. Lab.) Die relative Lichtstärke in Punkten, die von der Achse weiter abliegen, hängt außer vom Öffnungsverhältnis noch von anderen Faktoren ab. Verf. hat bei 36 verschiedenen Objektiven die Abhängigkeit der Lichtstärke vom Feldwinkel Θ bestimmt und graphisch dargestellt, da alle diese Objektive Abweichungen von der $\cos^4 \Theta$ Beziehung zeigten.

Szivessy.

Ward. Scheminzy. Naphtholgrün als Filterfarbstoff für die Zwecke der Capillarmikroskopie und Capillarmikrophotographie. *Klin. Wschr.* **19**, 1263—1365, 1940. (Wien, Univ., Physiol. Inst.) Die elektrophotographischen und mikrophotographischen Untersuchungen bestätigen die besondere Eignung des Naphtholgrüns als Filterfarbstoff für die Zwecke der Beobachtung von Hautkapillaren; Naphtholgrünfilter lassen praktisch nur solches Licht durch, das vom Oxyhämoglobin weitgehend verschluckt wird, so daß sich die

Kapillaren bei subjektiver Beobachtung dunkel vom Untergrund abheben, die Blinströmung in ihnen weit besser erkennbar ist und Kapillarchphotographien mit vie größerem Kontrastreichtum, aber auch größerer Schärfe erhalten werden. Bemerkenswert ist ferner die starke Aufhellung des Untergrundes und das gute Sichtbarwerden der Kapillaren dort im Licht des Naphtholgrüns, so daß der Reichtum des Bildes an Kapillaren erhöht wird. Der Verlängerungsfaktor für die Belichtungszeit beim strengen — der leicht selbst herzustellenden — Naphtholgrünfilter wurde mit 5 bestimmt.

*Baertlich

L. Harris and A. C. Scholp. Erratum: The response of sputtered thermocouples to interrupted radiation. Journ. Opt. Soc. Amer. 31, 25, 1941, Nr. 1. (Berichtigung.) (Cambridge, Mass., Massachusetts Inst. Technol.) Eine Druckfehlerberichtigung zu dem (s. diese Ber. S. 2134) beschriebenen Aufsatz.

Kühn

Richard S. Hunter. A multipurpose photoelectric reflectometer. Journ. Opt. Soc. Amer. 30, 536—559, 1940, Nr. 11. (Washington, D. C., Nat. Bur. Stand.) Es wird ein Reflexionsmesser sehr ausführlich beschrieben, der mit zwei Photoelementen in Gegeneinanderschaltung arbeitet und die Messung folgender lichttechnischer Größen an beliebigen Körperoberflächen gestattet: Remission bei Beleuchtung der Probe unter 45° und Rückstrahlung normal zur Probenebene; (angenäherte) spektrale Remission unter denselben Bedingungen mit Hilfe von zwischengeschalteten Monochromatfiltern; Farbreizkennziffern nach DIN 5033 mit Hilfe von drei nacheinander zwischengeschalteten Filtern, die den Photoelementen jeweils eine mit den drei Normalreizkurven übereinstimmende spektrale Empfindlichkeit verleihen; gerichtete Reflexion bei Beleuchtung unter 45° (und damit auch das Verhältnis zwischen gerichteter und diffuser Reflexion, vom Verf. „Kontrast-Glanz“ genannt). Schließlich kann auch die gerichtete Rückstrahlung bei schrägem Lichteinfall (75°) sowie bei durchsichtigen Prüflingen auch der Durchlaßgrad gemessen werden. Die Arbeit enthält eingehende Erläuterungen zu allen denkbaren Fehlerquellen und bringt darüber hinaus wertvolle Hinweise über das unterschiedliche Verhalten verschiedener Photoelement-Typen hinsichtlich Ermüdung und Temperaturabhängigkeit des Photostroms.

Dresler

M. H. Sweet. A photoelectric color temperature meter for incandescent lamps. Journ. Opt. Soc. Amer. 30, 568—571, 1940, Nr. 11. (Binghamton, N. Y., Agfa Ansco Res. Lab.) Wie bereits mehrfach im Schrifttum vorgeschlagen, wird das Prinzip der Strahlungsmessung zweier sich möglichst wenig überlappenden Spektralbereiche im sichtbaren Gebiet zum Bau eines objektiven Farbpyrometers für Glühlampenlicht verwendet. Das hier beschriebene Gerät benutzt zwei verschiedene Alkalizellen. Die eine ist rot-, die andere blauempfindlich. Die Farbtemperaturmessung erfolgt durch Verschieben eines Graukeiles vor der rotempfindlichen Photozelle, bis die Anodenströme der an die beiden Photozellen angeschlossenen Verstärkerröhren sich das Gleichgewicht halten. Der Meßbereich liegt zwischen 2300 und 3200° K. Die Genauigkeit des Gerätes ist größer als die handelsüblicher Präzisions-Spannungsmesser, von deren Güte ja die Reproduzierbarkeit einer Farbtemperatureinstellung durch die Eichlampe abhängt. Im Hinblick auf die in der Farbtemperaturskala selbst liegende Ungenauigkeit ist beinahe unnötig groß.

Dresler

T. R. Harrison and Wm. H. Wannamaker. An improved radiation pyrometer. Journ. Opt. Soc. Amer. 30, 655, 1940, Nr. 12. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Brown Instr. Co.) Bei der Entwicklung des neuen thermoelektrischen Strahlungspyrometers wurden folgende Eigenschaften angestrebt: Unabhängigkeit seiner Angaben vom Verhältnis: Durchmesser der strahlenden Fläche zum Abstand bis

10. Freiheit von Fehlern, durch Änderung der Temperatur der Umgebung, anessen hohe EMK und vollkommenes Ansprechen innerhalb von 2 bis 4 sec. Über Einfluß der Umgebungstemperatur werden Berechnungen angestellt. In einem ergab sich eine konstante prozentuale Änderung der EMK im weiten Temperaturbereich. Dies ermöglichte ihre Kompensation durch einen Nickeldraht-Nebenauß zwischen den Elementenschenkeln. Die Widerstandsfähigkeit der Instrumente gegen hohe Temperatur der Umgebung wird betont. Hoffmann.

H. Taylor. A footcandle-hour integrator for daylight. Journ. Soc. Amer. 31, 105—106, 1941, Nr. 2. (Nela Park, Cleveland/O., Gen. Electr. Light. Res. Lab.) Es wird ein Lichtmengenmesser beschrieben, der mit einer Multiphotozelle arbeitet. Der verstärkte Photostrom ladet einen Kondensator auf, über eine Neonlampe plötzlich entladen wird. Der Entladestromstoß wird über einen Telefonzähler geleitet. Um bei der Lichtmengenmessung von der schwankenden spektralen Zusammensetzung des Tageslichtes unabhängig zu sein, befindet sich vor der Photozelle ein aus vier Glasfiltern zusammengesetztes Kombinationsfilter, das mit einer Maximaldurchlässigkeit von 20 % nur einen ganz schmalen Bereich des sichtbaren Spektrums um 560 m μ herum durchläßt. Dresler.

Erre Jacquinot. Application de l'autoabsorption dans les tubes à gaz à l'observation des radiations de faible intensité au voisinage des raies intenses. C. R. 212, 537—540, 1941, Nr. 13. Bei Emissionsspektren von Gasen lassen sich schwache Linien neben intensiven oft nicht erkennen. Man verwendet dann möglichst große Schichtdicken, da die intensiven Linien ihres hohen Absorptionskoeffizienten wegen viel stärker reabsorbiert werden. Das Intensitätsverhältnis von zwei Linien kann sich so um einen Faktor (G) von mehreren Hundert zugunsten der schwachen Linie verändern. Nachteilig wirkt dabei die Verbreiterung der Linien durch die Reabsorption. Die Faktoren G lassen sich unter Berücksichtigung der Linienverbreiterung aus den Absorptionskoeffizienten berechnen, welche ihrerseits aus Daten der anomalen Dispersion zugänglich sind. Die Werte von G werden an einem natürlichen Gemisch aus schwerem und leichtem Wasserstoff für verschiedene Anregungsbedingungen bestimmt. Sie stimmen mit den aus der anomalen Dispersion berechneten überein. Kortüm-Seiler.

Preuss. Beiträge zur spektralanalytischen Methodik. II. Bestimmung von Zn, Cd, Hg, In, Tl, Ge, Sn, Pb, Sb und Bi durch fraktionierte Destillation. ZS. angew. Min. 3, 8—20, 1940, Nr. 1. (Göttingen, Univ., Mineralog.-petrogr. Inst.) Verf. strebt eine Steigerung der Empfindlichkeit spektralanalytischen Nachweises bzw. der Bestimmung von Elementen in Gesteinsproben an. Als Lichtquelle dient der Lichtbogen. Wird die Substanzprobe in die Bohrung der Kathodenkohle gebracht, so verdampft sie ungleichmäßig, so daß eine reinliche Trennung der Elemente auf Grund ihrer verschiedenen Flüchtigkeiten nicht zu erzielen ist. Andererseits kann die Empfindlichkeit nur gesteigert werden, wenn es gelingt, die Elementkonzentration im Lichtbogen zu erhöhen, was gleichzeitig auch die Konzentration der Grundelemente zu erhöhen. Der Verf. entwickelt deshalb aus der ursprünglichen Bohrung der Kathodenkohle einen Kohlerohr, in dem auch größere Substanzmengen gleichmäßig erhitzt und aus denen die flüchtigen Elemente herausfraktioniert werden können. Der Kohlerohr wird genau in seinem Aufbau und seinen Abmessungen an Hand einer Zeichnung beschrieben. Er besteht im Prinzip aus einem Kohlerohr, in dem durch elektrische Heizung die flüchtigen Elemente verdampft werden. Senkrecht zu diesem Rohr befindet sich ein zweites engeres Kohlerohr, durch das die verdampften Stoffe mittels eines Spülgases (Kohlendioxyd, Stickstoff oder Argon) getrieben werden. Dieses zweite Kohlerohr dient als Kathode, so daß die verdampften Stoffe unmittelbar

bar in den Lichtbogen eingeführt werden. Zur Lieferung des Heizstromes für den Kohleofen dient ein besonderer Transformator mit 10 kW Leistung bei 12 bzw. 25 Volt Spannung. Kohlerohr und Elektrodenkohlen werden durch direkten Stromdurchgang ausgeglüht. Es werden Blindversuche und deren Ergebnisse sowie die Methode der Eichung der Apparatur beschrieben. Der Verf. teilt dann seine Erfahrungen mit Gesteinsaufnahmen mit. Dabei zeigt sich, daß die Intensität der Linien von der Korngröße der Probe abhängt. Entsprechend der Flüchtigkeit der Elemente ergibt sich eine bestimmte Verdampfungsfolge der Elemente. Leicht erkennbar ist das Auftreten von Alkalidämpfen. Bis zum Erscheinen des Alkalis sind Hg, Cd, Bi bereits völlig verdampft, während Zn, Pb, Sn, Tl zum Teil noch mit der ersten Auftreten von Alkalidämpfen verdampfen. Ga, Ge, Sb verdampfen teilweise, teils mit dem Alkali; ihre Gehaltsbestimmung ist daher mit dem größten Fehler behaftet. Es werden die Ergebnisse einer Reihe von Gesteinsanalysen mitgeteilt. Die Empfindlichkeit der Methode ist sehr groß. Die Nachweisgrenze liegt bei etwa 0,03 %, damit beträgt unter den gegebenen Bedingungen die Grenzkonzentration, d. h. die Verdünnung, in der die Elemente noch nachweisbar sind, etwa 0,000 003 %.

Dedu

Günther Balz. Quantitative Spektralanalyse von Zink- und Aluminiumlegierungen mit dem Abreißbogen nach Pfeilsticker. ZS. f. Metallkde. 33, 260—267, 1941, Nr. 7. (Stuttgart, R. Bosch G. m. b. H., Abt. Stoffentwickl.) Die quantitative Spektralanalyse von Feinzink- und Aluminium-Legierungen bereitet gewisse Schwierigkeiten. In der Arbeit wird dafür der Abreißbogen nach Pfeilsticker angewendet. Die damit erzielten Ergebnisse übertreffen in verschiedener Hinsicht noch die mit der gesteuerten Funkenanregung. Die Arbeitsvorschrift, die geschildert wird, ist außerordentlich einfach; die erhaltenen Spektren zeichnen sich durch große Klarheit aus und außerdem ist die Empfindlichkeit eine sehr gute. Auch die quantitative Genauigkeit steht nicht hinter der mittels der Funkenentladung erzielten zurück. Allerdings wird auch bei dieser Anregungsart die Genauigkeit von Vollanalysen bei Zinklegierungen durch Aluminium gestört. Für die Analyse von Aluminiumlegierungen werden geeignete Elektroden angegeben, mit deren Verwendung die quantitative Analyse dieser Legierungen möglich ist.

Ruthar

Karl Pfeilsticker. Niederspannungsfunken und spektralanalytischer Nachweis der schwer anregbaren Nichtmetalle. ZS. f. Metallkde. 33, 267—272, 1941, Nr. 7. (Stuttgart, Chem. Untersuchungsamt.) Die Möglichkeiten, die man mit einem Abreißbogen von besonders hoher Stromstärke und sehr kurz dauernder Entladung, dem sogenannten Niederspannungsfunken nach Pfeilsticker besitzt, werden ausführlich diskutiert. Diese Entladung wird bekanntlich erzielt, indem bei niedriger Spannung über einen Kondensator Stromstärken bis zu 1000 Amp. in einer Zeit von $\frac{1}{1000}$ sec entladen werden. Dabei gelingt es auch, im Abreißbogen unter ganz normalen Bedingungen ein Funkenspektrum zu erzielen, und zwar ist es möglich, auch die Linien der höchsten Ionisationsstufen zu erhalten. Eine Reihe von Elementen, und zwar solche, die in Funken empfindlich sind, können mit dieser Anregungsart bis zu äußerst kleinen Konzentrationen erfaßt werden. Man kann die Elemente in typisch bogenempfindlich und typisch funkenempfindlich einteilen. Die meisten Schwermetalle sind bei dieser neuen Anregungsart empfindlicher als seither. Ein Vorteil ist, daß das Spektrum äußerst arm an Untergrund ist. Der besondere Fortschritt dieser Anregungsart liegt darin, daß es möglich ist, auch die Nichtmetalle, wie beispielsweise die Halogene, bis zu ganz kleinen Konzentrationen zu bestimmen. Dazu sind Arbeiten bei einem Druck zwischen 1 und 40 mm Quecksilber notwendig. Ein einfaches Entladungsgefäß hierfür wird beschrieben.

Ruthar

Wolbank. Erfahrungen über die Spektralanalyse von Zinklegierungen. ZS. f. Metallkde. 33, 272—273, 1941, Nr. 7. (Frankfurt a. M.) Die Schwierigkeiten, die bei der Analyse aluminiumhaltiger Zinklegierungen auftreten, werden besprochen und die Möglichkeiten zu ihrer Beseitigung beschrieben. Es werden Hinweise gegeben, wie man in Ermangelung geeigneter Legierungen durch Auflegieren vorhandener Legierungen zum Ziele kommen kann. Weiter werden die Nachweislinien für verschiedene Elemente, die in Feinlegierungen auftreten, angegeben und die Gründe, die zur Wahl der Linien geführt haben, erörtert.

Ruthardt.

William F. Meggers. Notes on the physical basis for spectrographic analysis. Journ. Opt. Soc. Amer. 31, 39—46, 1941, Nr. 1. (Washington, D. C., Nat. Bur. Stand.) In der Arbeit wird einleitend festgestellt, daß über theoretische Ursachen der Empfindlichkeit der letzten Linien der einzelnen Elemente über die Frage, welche auf Grund theoretischer Überlegung die letzten Linien zu messen, noch wenig Klarheit herrscht. Die drei möglichen Wege, nämlich die gleichzeitige Intensitätsmessung starker Spektrallinien der einzelnen Elemente, Beobachtung der Linien, die auch bei den kleinsten Spuren eines Elementes vorhanden sind, und schließlich die Theorie der Spektrallinien führen auf verschiedene Mängel zu keiner einwandfreien Deutung. In der Arbeit werden in einer Tabelle die Linien mit der niedrigsten Anregungsspannung der einzelnen Elemente zusammengestellt, da diese tatsächlich die empfindlichsten sind. Dabei zeigt es sich, daß die Elemente, welche im normalen Zustand ein einzelnes Elektron besitzen, spektralanalytisch die empfindlichsten sind. Weniger empfindlich sind die Elemente mit zwei *s*-Elektronen. Hier wird entweder die empfindlichste Linie von dem Elektron mit der niedrigsten Anregungsspannung zur Emission gebracht oder aber es ist die empfindlichste Linie auf eine Anregungsstufe eines metastabilen Zustandes zurückzuführen. Dies ist dann der Fall, wenn die Anregungsenergie des metastabilen Zustandes geringer ist als die Differenz der Anregungsenergie der beiden *s*-Elektronen. Schwieriger zu übersehen ist die Frage der Anregung bei Atomen mit nicht einfacher Elektronenanordnung. Valenzelektronen vom *p*-Typ sind im allgemeinen sehr fest gebunden. Darauf ist es zurückzuführen, daß Elemente dieser Struktur (Edelgase u. ä.) nur eine geringe spektrale Empfindlichkeit besitzen. Wichtig für die praktische Spektralanalyse sind ferner zwei Tatsachen: Einmal, daß die Ionisierungsspannung der meisten Elemente unter 10 Volt liegt und daß die empfindlichsten Linien eine Wellenlänge besitzen, die größer als 2000 Å ist.

Ruthardt.

F. Hasler. An arc employing high streaming velocity for spectrochemistry. Journ. Opt. Soc. Amer. 31, 140—145, 1941, Nr. 2. (Los Angeles, Cal., Appl. Res. Lab.) Als die üblichsten Anregungsformen für die Spektralanalyse erwähnt der Verf. den Niederspannungsbogen, den Hochspannungsbogen und den Hochspannungsfunken. An allen drei Anregungsarten werden verschiedene Mängel festgestellt. Es zeichnet sich die Bogenanregung zwar durch hohe Empfindlichkeit, aber dafür durch schlechte Reproduzierbarkeit, der Hochspannungsfunken durch gute Reproduzierbarkeit, aber etwas geringere Empfindlichkeit aus. Der Verf. beschreibt eine Lichtbogenart, die sich sowohl durch gute Reproduzierbarkeit, als auch durch hohe Empfindlichkeit auszeichnet. Das Charakteristische dabei ist, daß die zu prüfende Probe nicht mehr auf die Elektrode selbst aufgebracht wird, sondern vielmehr so angeordnet ist, daß die Elektrode zentrisch zu dem zu untersuchenden Material eingebettet ist. Hierfür werden zwei Anordnungen angegeben. Hauptsächlich durch die thermische Wirkung des Lichtbogens wird von dem Material in kurzer Zeit so viel in den mit 10 Amp. betriebenen Lichtbogen gebracht, daß eine einwandfreie Analyse möglich ist. Das Verfahren wird

sowohl an metallischen, als auch an nichtmetallischen Werkstoffen ausprobiert und ergibt außerordentlich hohe Empfindlichkeiten. Weiter gibt der Verf. Richtlinien dafür, wie Spektralanalysen, die von verschiedenen Bearbeitern nach derselben Methode durchgeführt worden sind, hinsichtlich ihrer Übereinstimmung verglichen werden können.

Ruthardt

Hermann Schmid und Anton Maschka. Photometrische Bestimmung der freien Bildungsenthalpie wässerigen Nitrosylchlorids. ZS. f. phys. Chem. (B) 49, 171—186, 1941, Nr. 4/5. (Wien, T. H., Inst. Phys. Chem. [S. 2309.]

Dede

Karl G. Zimmer. Die Bestimmung von Argon in Sauerstoff-Stickstoff-Gemischen. S.-A. Angew. Chem. 54, 33—35, 1941, Nr. 1/2. (Berlin Buch, Kaiser Wilhelm-Inst., Genet. Abt.; Berlin, Auerges. wiss. Lab.) Da es eine schnelle, von ungelernten Kräften ausführbare Analysenmethode für die Bestimmung des Argongehaltes in Luft bisher nicht gibt, schlägt der Verf. vor, die Röntgenstrahlenabsorption zu diesem Zwecke heranzuziehen. Die Messung der Absorptionskoeffizienten für Röntgenstrahlen stellt für diesen Fall ein sehr empfindliches Kriterium für den Argongehalt dar; die Messung wird am besten mit Hilfe einer Differentialmethode unter Verwendung zweier gegeneinander geschalteter Ionisationskammern durchgeführt. Der Verf. gibt an, daß bei Verwendung einer geeigneten Röntgenröhre ein Argongehalt von 0,01 % in Sauerstoff durch eine einzige Ablesung festzustellen ist.

Nitke

K. Pestrecov. Unit planes in an optical system including a planar parallel plate. Journ. Opt. Soc. Amer. 31, 338—341, 1941, Nr. 4. (Rochester, N. Y., Bausch & Lomb Opt. Co., Scient. Bur.) Verf. betrachtet die planparallele Platte als den Grenzfall einer einfachen Linse, deren beide Radien unbegrenzt wachsen und zeigt, daß dann eine bestimmte Festlegung der Hauptebenen der Platte möglich ist. Nimmt man an, daß die Beträge der Radien gleich sind, so sind zwei Lösungen möglich, je nachdem die Radien gleiches oder entgegengesetztes Vorzeichen besitzen. Im ersten Falle liegen die Hauptebenen im Unendlichen, ihr Abstand ist dann die Plattendicke t . Im zweiten Falle liegen die Hauptebenen in der Inneren der Platte und besitzen den Abstand $t - t/n$, wobei n den Brechungsindex der Platte bedeutet. Beide Lösungen geben unabhängig von der Lage des Objektes die Lateralvergrößerung 1; ferner liefern sie dieselbe Lage des Bildes wie die paraxiale Formel. Wird eine planparallele Platte mit irgendeinem anderen optischen System kombiniert, so geben beide Lösungen dieselben Lagen für die Hauptebenen des zusammengesetzten Systems. Es zeigt sich, daß sich beim resultierenden System die Hauptebene des Raumes, in der sich die Platte befindet, von der entsprechenden Hauptebene des zweiten Systemteiles um den Betrag in Richtung der Hauptebene verschiebt. Die andere Hauptebene des zusammengesetzten Systems fällt mit der entsprechenden Hauptebene des zweiten Systemteiles zusammen.

Szivess

Orrin H. Clark and Seymour Rosin. Analysis of optical systems. Journ. Opt. Soc. Amer. 31, 394—401, 1941, Nr. 5. (New York, N. Y., Columbia Univ., Dept. Phys.) Verff. haben vor kurzem (s. diese Ber. S. 2138) explizite Ausdrücke für die Brennweiten und Hauptpunkte eines optischen Systems angegeben, das aus einer beliebigen Anzahl coaxialer Teile besteht. Die Existenz dieser geschlossenen, differenzierbaren Formeln gestattet die Anwendung der Variationsmethoden auf die Untersuchung des Einflusses der Änderungen der Radien, der Abstände und der Brechzahlen der Systemteile auf die Brennweiten und Hauptpunkte des zusammengesetzten Systems. Die Methode läuft formal darauf hinaus, daß die Ausdrücke für die Brennweiten und Hauptpunkte in eine Taylorsche Reihe nach der

geänderten Werten (Nullwerten) entwickelt werden. Will man aber die gegebenen Werte streng erhalten, so ist die Methode der Differenzengleichungen anzuwenden, die formal mit der Summierung der Taylorschen Reihen gleichbedeutend ist. Verf. gibt die allgemeinen Formeln für beide Darstellungsarten und illustriert sie an Beispielen (Steinheil'sches Fernrohrobjektiv, schematisches Objektiv nach Gullstrand, Bis-Telar Telephotoobjektiv). *Sziveßy.*

Borgnis und E. Ledinegg. Phasenfokussierung höherer Ordnung durch ein Zwei-Linsensystem. I. ZS. f. techn. Phys. 22, 141—148, 1941, Nr. 7. (Graz, Univ., I. Phys. Inst.) [S. 2325.] *Borgnis.*

Dietzel. Systematik der Sulfid-, Selenid- und Tellurid-Färbungen in Glas. Glastechn. Ber. 19, 4—8, 1941, Nr. 1. (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Inst. Silikatforsch.) [S. 2334.] *Tepohl.*

Drabkin L. The establishment of precise spectrophotometric constants for hemochromogens and cytochrome C on an iron basis, and the analysis of the cytochrome C spectrum. Journ. Opt. Soc. Amer. 31, 70—72, 1941, Nr. 1. (Philadelphia, Penn., Univ. Pennsylvania, School Med., Dep. Physiolog. Chem.) Es wird ein Verfahren zur Konzentrationsbestimmung von Hämochromogen ausgearbeitet, das auf einer kolorimetrischen Bestimmung des gebundenen Eisens als Eisenorthophenanthrolin beruht. Auf Grund solcher Konzentrationsbestimmungen werden die Extinktionskoeffizienten von Dipyrindino-ferro-porphyrin und Cytochrom C im grünen Spektralgebiet ermittelt. Damit ist eine einfache kolorimetrische Konzentrationsbestimmung von Hämochromogen in unbekannten Lösungen durch Überführung in diese beiden Systeme gegeben. Es wird auf die Genauigkeit der kolorimetrischen Eisenbestimmung als rosafarbiges Eisenorthophenanthrolin hingewiesen. Das sichtbare und ultraviolette Absorptionsspektrum von Cytochrom C weist 8 Banden auf, deren Wellenzahlen (mit Ausnahme der beiden längstwelligsten Banden) durch die Beziehung $\nu \cdot 10^{-2} = n \cdot 40$ gegeben sind ($n = 6$ bis 11). *Kortüm-Seiler.*

Pesce und Amedeo Giacomini. Abhängigkeit der Geschwindigkeit von Ultraschallwellen von der Konzentration in wässrigen Methanolmischungen. Ric. sci. Progr. tecn. Econ. naz. 11, 619—621, 1940. (Rom, Nat. Inst. Elektroak.) [S. 2296.] *Nitka.*

C. Young and A. N. Finn. Comparison of two recent studies on refraction dispersion of glasses. Journ. Opt. Soc. Amer. 31, 383—384, 1941, Nr. 5. (Washington, D. C., Nat. Bur. Stand.) Verff. zeigen, daß die in ihnen kürzlich veröffentlichten Ergebnisse über den Zusammenhang zwischen chemischer Zusammensetzung der Gläser und ihrer Refraktion und Dispersion (diese Ber. S. 2142) sich trotz anderer Zielsetzung der Untersuchung mit den Ergebnissen von Huggins (s. diese Ber. S. 571, 703) bekanntgegebenen Resultaten decken. *Sziveßy.*

William Bragg. The extra spots of the Laue photograph. Nature 146, 509—511, 1940, Nr. 3703. [S. 2335.] *Mollwo.*

D. Preston. Diffuse reflexion of X-rays. Nature 147, 467—471, 1941, Nr. 3729. (Nat. Phys. Lab.) [S. 2335.]

Lonsdale. Diffuse X-ray reflexions. Nature 147, 481—482, 1941, Nr. 3729. (London, W. I., Albemarle Street, Davy Faraday Lab.) [S. 2335.] *Nitka.*

Marcel Guillot. Relation entre certaines propriétés optiques des bactéries et leur forme géométrique vraie. Diffraction de la lumière par les cultures et symétrie de la bactérie. R. 212, 1100—1103, 1941, Nr. 25. Gewisse Bakterienkulturen, die eine große

Anzahl von Bakterien enthalten, irisieren, wenn sie im durchfallenden Licht beobachtet und zwischen Lichtquelle und Beobachter vertikal verschoben werden. Verzeigt, daß diese Erscheinung, die sonst auch als Hilfsmittel zur Kennzeichnung verschiedener Bakterienarten benutzt wird, ein gewöhnlicher Beugungseffekt ist, der zur Bestimmung der Symmetrie der Bakterienform dienen kann. *Szivessy*

Paul Szarvas. Über die Rotationsdispersion einiger α -Oxysäuren. (Eine Bemerkung zur Konfiguration der α -Oxysäuren.) ZS. f. phys. Chem. (A) 188, 235–245, 1941, Nr. 4. (Budapest, König. Ungar. Peter-Pázmány-Univ., Inst. allg. Chem.) Es wurden die Rotationsdispersionskurven der (+)-Milchsäure, (–)- α -Oxybuttersäure, (–)-Äpfelsäure und (+)-Weinsäure im Sichtbaren und im nahen Ultravioletten aufgenommen. Aus der Richtung der Kurven im UV wurde auf die Konfiguration der untersuchten Antipoden geschlossen. — Wie sich herausstellte, hat die bei der *D*-Linie linksdrehende α -Oxybuttersäure die Konfiguration I (das heißt die mit der rechtsdrehenden Milchsäure gleiche). Diese Feststellung steht im Einklang mit der alten Konfigurationsbestimmung von G. W. Clough, im Gegensatz aber zu der neueren Untersuchung von P. A. Levene und H. L. Haller. Die Ursache dieses Gegensatzes wurde aufgeklärt und besteht darin, daß die Lösung der α -Oxybuttersäure von P. A. Levene und H. L. Haller bei der Drehungsvermögensbestimmung auch BaCl_2 enthalten hatte. Durch die Gegenwart von BaCl_2 wird aber die Rotationsdispersionskurve der l- α -Oxybuttersäure nach positiveren Drehungen verschoben, so daß die in reinen Lösungen schwach linksdrehende l- α -Oxybuttersäure eine verschieden große Rechtsdrehung je nach dem BaCl_2 -Gehalt der Lösung aufweist. — Es wird vermutet, daß es sich bei den nächsthöheren Gliedern der Reihe auch um ähnliche Fälle handelt. Diesbezügliche Untersuchungen sind im Gange. (Übersicht d. Verf.) *Dedek*

Lewis R. Koller. Infrared production and transmission reflection and measurement. Gen. Electr. Rev. 44, 167–173, 1941, Nr. 3. Im Hinblick auf die zunehmende Verwendung unterbelasteter Wolframglühlampen für industrielle Trocknungszwecke in den USA. gibt Verf. eine Übersicht über die Gesetzmäßigkeiten der Wärmestrahlung und die Methoden zu ihrer Erzeugung sowie über die Reflexions-, Durchlaß- und Absorptionseigenschaften der verschiedensten Stoffe (z. B. Wasser, menschliche Haut, Sylvan, Cellophan u. a. m.) im Ultraroten. Zum Schluß werden auch Fragen der Ultrarotmessung kurz gestreift. *Dresler*

R. F. Barrow. The band spectrum of germanous sulphide in emission. Proc. Phys. Soc. 53, 116–119, 1941, Nr. 2 (Nr. 296). (London, Imperial Coll., Dep. Inorg. Chem. Phys.) Das Bandenspektrum von Germaniumsulfid, das bisher nur in Absorption bekannt war, wurde in Emission mittels einer unkondensierten Entladung großer Stromstärke durch eine Mischung von Schwefel und Germaniumdioxid bei Gegenwart von Aluminium in einem Quarzrohr angeregt. Etwa 20 neue Banden im Gebiet zwischen 3350 und 3750 Å wurden gemessen und dem langwelligen Ende des Hauptsystems von GeS zugeordnet. Die Analyse der höheren Schwingungsniveaus des Grundzustandes führte zu einer Bestätigung der früher in Absorption bestimmten Bandenkonstanten. *Ritsch*

Otto Redlich. On the anharmonicity of vibrations of polyatomic molecules. I. Journ. Chem. Phys. 9, 298–305, 1941, Nr. 4. (Pullman, Wash. State Coll., Dep. Chem.) [S. 2328.] *Ritsch*

E. J. Burcik, Eugene H. Eyster and Don M. Yost. The vibrational energy levels and specific heat of ethylene. Journ. Chem. Phys. 9, 118–119, 1941, Nr. 1. (Pasadena, Cal., Inst. Technol., Gates & Crellins Lab. Chem.) [S. 2329.] *Stauden*

Yvette Cauchois. Spectre *L* et niveaux caractéristiques du muth. C. R. **212**, 1136—1138, 1941, Nr. 26; Berichtigung ebenda **213**, 92, Nr. 2. In. berichtet über Untersuchungen der *L*-Röntgenemissions- und Absorptionsspektren an Bi. Als Spektrograph diente eine Anordnung mit einem gebogenen Gitterkristall. Durch Kombination der gemessenen Emissions- und Absorptionswellenlängen konnte mit großer Genauigkeit eine Bestimmung der Energieniveaus durchgeführt werden. Zahlenwerte für die wichtigsten Emissionslinien zwischen 100 und 1150 X-E. werden angegeben, ebenso für die drei *L*-Kanten. Die Werte für die *K*-, *L*- und *M*-Niveaus werden vollständig mitgeteilt, darüber hinaus noch die *N*-, *O*- und *P*-Niveaus. *Nitka.*

Robert Ives and G. R. Stilwell. An experimental study of the rate of moving atomic clock. II. Journ. Opt. Soc. Amer. **31**, 369—374, 1941, Nr. 5. (New York, N. Y., Bell Teleph. Lab.) [S. 2287.] *Bechert.*

T. Tibilow. Untersuchung der Adsorption organischer Dämpfe an organischen Adsorptionsmitteln nach der Auslöschung der Fluoreszenz. Journ. phys. Chem. (russ.) **14**, 953—963, 1940. (Leningrad, Inst. Opt. Inst., Photochem. Lab.) [Orig. russ.] [S. 2339.] **R. K. Müller.*

Tamamushi. Über sensibilisierte Chemilumineszenz in Lösungen. Naturwissensch. **28**, 722—723, 1940, Nr. 46. (Tokio, Musashi-Hochsch. für Chem. Lab.) Bei Zusatz von fluoreszierenden Körpern, wie Rhodamin oder Fluorescein, zu Luminol (3-Aminophthalhydrazid) in alkalischer Lösung mit Hämin als Katalysator tritt statt der Chemilumineszenz des Luminols das Fluoreszenzleuchten des zugesetzten Stoffes auf. Von den beiden Möglichkeiten der Anregung, durch Absorption der Chemilumineszenzstrahlung oder der durch direkte Übertragung der Energie des angeregten Luminols auf das Molekül des Fluoreszenzstoffs, erscheint die letztere wahrscheinlicher. Hierfür spricht die Beobachtung von Hales (diese Ber. **20**, 2160, 1939), daß bei Zusatz von Luzigenin (Dimethyleridylumnitrat) statt des Fluoreszenzstoffs dessen Leuchten auftritt, und zwar viel intensiver, als wenn Luzigenin allein oxydiert wird. In Abhängigkeit von der Konzentration des zugesetzten Fluoreszeins im zuerst beschriebenen Fall tritt bei sehr kleinen Konzentrationen neben dem Fluoreszenzleuchten die Chemilumineszenz auf, bei einer Konzentration von 0,0025 % ist die letztere vollständig verschwunden, während bei größeren Konzentrationen offenbar infolge einer Konzentrationsauslöschung auch das Fluoreszenzleuchten allmählich verschwindet. Der Einfluß der Temperatur ist im Gemisch Luminol—Hämin derselbe wie im Gemisch Luminol—Hämin—Fluorescein. *Schön.*

Terenin. A correction to the paper: Spectral investigation of chemical processes in organic compounds at low temperatures. II. Acta Physicochim. URSS. **14**, 566—567, 1941, Nr. 4. (Leningrad, Opt. Inst., Photochem. Lab.) Das in einer früheren Arbeit (s. diese Ber. S. 925) gegebene Nachleuchten der violetten Phosphoreszenz von Anilin bei tiefen Temperaturen kann nicht reproduziert werden und muß auf einen Fehler im Strahlengang zurückgeführt werden. Der Ursprung der Phosphoreszenz selber kann noch nicht erklärt werden; sie dürfte auch nicht von festem Carbazol herrühren, obwohl es ähnliche Lumineszenz aufweist. *Kortüm-Seiler.*

H. Spedding, C. C. Moss and R. C. Waller. The absorption spectra of europium ion in some hydrated salts. Journ. Chem. Phys. **8**, 908—918, 1940, Nr. 12. (Ames, Iowa, State Coll., Chem. Lab.) Die Absorptionsspektren im sichtbaren und ultravioletten Spektralbereich von $\text{EuCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, $\text{EuBr}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ und $\text{Eu}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ werden bei 78° K und Zimmertemperatur aufgenommen. Die charakteristischen Linien entsprechen Elektronenübergängen innerhalb der 4*f*-Schale, deren

Energiezustände durch die äußeren Felder beeinflusst werden. Eine Reihe konstanter Linienabstände, deren langwellige Komponente jeweils temperaturabhängige Intensität aufweist, lassen auf die Existenz niederfrequenter angeregter Schwingungsniveaus schließen. Die entsprechenden Wellenzahlen betragen: 300, 390, 938, 970 und eventuell 430 cm^{-1} . Die Energieniveaus, die sich aus den magnetischen Suszeptibilitäten der Europiumsalze berechnen lassen, stimmen mit den experimentellen überein, wenn ein kubisches Feld angenommen wird. Die monokline Struktur und der Dichroismus lassen allerdings auf einen ebenfalls vorhandenen rhombischen Feldanteil schließen. Eine Reihe kleinerer Frequenzdifferenzen läßt sich durch die Störung der Bindungskräfte bei der Anregung erklären.

Kortüm-Seile

Gerhard Jung und Ewald Wygash. Die Beeinflussung der *N-H*-Schwingung durch zwischenmolekulare Felder. ZS. f. phys. Chem. (B) 4 205—218, 1941, Nr. 4/5. [S. 2328.]

Ded

A. Burawoy. Studies in the light absorption of organic compounds. Part IX. Unsaturated carbonyl compounds and semicarbazones. Journ. Chem. Soc. London 1941, S. 20—24, Jan. (Manchester, Univ.) Die ultravioletten Absorptionsspektren von Citral sowie von einer Reihe seiner Derivate und der entsprechenden Semicarbazone werden in Alkohol- bzw. Hexanlösung aufgenommen und diskutiert.

Kortüm-Seile

Buu-Hoï et Paul Cagniant. De l'influence des substitutions électro négatives sur la tautomérie de l'acide opianique. C. R. 212, 267—270, 1941, Nr. 7. Für Opiansäure (aromatische Säure mit benachbarter Carboxyl- und Aldehydgruppe) sind zwei tautomere Formen möglich, eine normale und eine Oxylactonform mit blockierter Aldehydgruppe. Die Lage des Gleichgewichts zwischen den beiden Formen ist je nach dem Lösungsmittel verschieden. Reaktionsversuche mit Diazomethan an Nitro- und Bromopiansäure hatten zum Ergebnis geführt, daß diese beiden Säuren ausschließlich in der normalen Form vorliegen. Dem widersprechen die Absorptionsspektren in 50 % Alkohol und Chloroform, die durchaus mit denen der entsprechenden Pseudoäther übereinstimmen und damit auf überwiegendes Vorhandensein der Oxylactonform schließen lassen. Die Spektren der beiden Säuren in wässrigem Alkali, wo nur die normale Form möglich ist, verhalten sich völlig anders.

Kortüm-Seile

Paul Cagniant et Buu-Hoï. Sur la chromoisomérisie des dialcoylanes line-phénolphthaléines. C. R. 212, 351—353, 1941, Nr. 9. Die Spektren von Dimethylanilin-thymolphthalein werden in saurer, neutraler und alkalischer Lösung von Alkohol, Wasser und Gemischen beider aufgenommen. Aus den Spektren werden Schlüsse über die in den verschiedenen Medien stabilen tautomeren Formen der Verbindung gezogen. Vor allem sollen in alkalischen Medien neben einer farblosen zwei chromoisomere Formen möglich sein, die beide im Sichtbaren absorbieren.

Kortüm-Seile

Pauline Ramart-Lucas. Structure et absorption des colorants hydroxylés dérivés du triphénylméthane. Etude de la tautomérie des benzaurines et des phthaléines. C. R. 213, 67—69, 1941, Nr. 2. Die Spektren von Benzaurin und Phenolphthalein und einer Reihe ihrer Derivate werden in verschiedenen Lösungsmitteln aufgenommen. Die Verbindungen sollen analog dem Phenolsulfonphthalein in drei verschieden gefärbten Formen existieren können, die miteinander im Gleichgewicht stehen. Die Lage des Gleichgewichts vom Lösungsmittel, der Konzentration, dem pH und von Zahl, Lage und Art von Substituenten abhängen.

Kortüm-Seile

Clément Duval et Jean Lecomte. Etude de la symétrie de l'acide oxalique au moyen des spectres d'absorption infrarouge

ssibilité de l'existence de deux acides oxaliques, cis et trans. C. R. 212, 389—392, 1941, Nr. 10. Bei Verbindungen höherer Symmetrie in Ultrarot- und Raman-Linien nicht zusammen. So kann angenommen werden, Oxalsäuredihydrat im festen Zustand hauptsächlich in trans-Form vorhanden weil ihre Ultrarot- und Raman-Spektren im Gebiet von 650 bis 1650 cm^{-1} nicht reinstimmen. Die Veränderungen des Ultrarotspektrums (Verschwinden einiger Banden und Auftreten neuer Banden) beim Dehydratisieren und umgekehrt auch der Wiederaufnahme von Wasser lassen sich dahin deuten, daß die völlig entsäuerte Säure einen beträchtlichen Anteil an cis-Form enthält. Zwei ganz neue Hydrate, die bei der Entwässerung auftreten, werden auf eine instabile Form des Dihydrats zurückgeführt, die sich zugleich mit der cis-Form bilden soll. Aufnahmen der beiden verschiedenen kristallographischen Formen der Oxalsäure zeigen, daß die α -Säure der trans-Form, die β -Säure der cis-Form entspricht. Die Oxalsäure in der reinen Schafwolle scheint aus einem Gemisch von cis- und trans-Form zu bestehen, diejenige aus Iriswurzeln dagegen aus reiner trans-Form. Kortüm-Seiler.

R. Dhar, A. K. Bhattacharya and S. P. Agarwal. Chemical reactivity and light absorption. Part IV. Journ. Indian Chem. Soc. 17, 675—680, 1941, Nr. 11. (Allahabad, Univ., Chem. Lab.) Verff. untersuchen die Lichtabsorption der Reaktionsgemische von photochemischen Oxydations-Reduktionsreaktionen, wie Oxalsäure, Chlor, Natriumformiat—Jod u. a. und finden in allen Fällen eine Zunahme der Absorption gegenüber der Absorption der getrennten Komponenten. Diese Zunahme wird außerdem größer mit wachsender Konzentration der Teilnehmer, das heißt mit zunehmender Geschwindigkeit der Reaktion. Die Erhöhung der Absorption ergibt eine Verschiebung der Absorptionsgrenze nach längeren Wellen. Es wird die neuartige Theorie vertreten, daß diese Verschiebung der Absorptionsgrenze dadurch zustande kommt, daß durch die Gegenwart des Reaktionspartners die Molekülbildung der sensibilisierten Komponente gelockert wird. Zunahme der Konzentration bewirkt eine größere Bindungslockerung, damit größere Reaktivität und stärkere Absorptionsverschiebung. Es wird vorgeschlagen, die Absorptionsverschiebung beim Mischen zweier Reaktionspartner einer Photoreaktion als Maß für die Reaktivität zu benutzen. Kortüm-Seiler.

Huud Hertel und Guido Sock. Über den Verlauf einer Photodisproportionierungsreaktion. ZS. f. phys. Chem. (A) 189, 95—108, 1941, Nr. 1/2. (Danzig-Langfuhr, T. H., Phys.-chem. Inst.) Die von W. Diltthey und Quint aufgefundene Photodisproportionierung von Phenyl-dibenzo-xanthenium-derivaten wurde mit dem Ziel der Aufklärung des Reaktionsmechanismus untersucht. — Es handelt sich um eine echte photochemische Reaktion mit einer Quantenausbeute von 0,03 bis 0,05, die von der Intensität und Wellenlänge des Lichtes, der Konzentration des Ausgangsstoffes und der Reaktionsprodukte sowie der Anwesenheit von Fremdstoffen (N_2 , H_2 , O_2 , p-Chinon) unabhängig ist. Der Umsatz ist der absorbierten Lichtmenge direkt proportional, der Temperaturkoeffizient der Reaktion ist klein: 1,1 pro 10°. — Im Anschluß an die Lichtabsorption setzt eine intramolekulare Reaktion ein, die entweder zum Ringschluß selbst oder zu einer Vorstufe des Ringschlusses führt. Diese Zwischenstufe ist gegenüber einer Kollision mit einem nicht aktivierten Phenyl-dibenzo-xanthenium-perchloratmolekül instabil, so daß in sekundärer Reaktion die Abgabe der beiden durch den Ringschluß überfälligen werdenden Wasserstoffatome erfolgt. (Übersicht d. Verff.) Dede.

A. Mungen and J. W. T. Spinks. The bromine sensitized photodecomposition of ozone. Canad. Journ. Res. (B) 18, 363—371, 1940, Nr. 11. Brom ist für die Photolyse von Ozon ein Sensibilisator. Die Zersetzung wurde untersucht bei 5460, 3650 und 2537 Å. Verändert wurde außer der Wellenlänge auch die Be-

leuchtungsstärke und die Temperatur von -80° bis $+30^{\circ}$. Die Quantenausbeute die etwa 30 beträgt, ist von der Br_2 -Konzentration abhängig, sowie in geringem Maße von der Lichtintensität bei trockenem Gas (bei feuchtem ist sie der Intensität direkt proportional), aber unabhängig von der Ozonkonzentration bis zu 12 % Ozon. Sie ist ferner gleich für die Wellenlänge 5460 und 3650, dagegen wesentlich kleiner für 2537. Der Temperaturkoeffizient beträgt 1,01. Unter gewissen Bedingungen bei hohen Ozonkonzentrationen (20 %) und bei 1°C ohne Bestrahlung (also bei termischer Zersetzung), sowie bei geringen Ozonkonzentrationen (6 %), und bei 40°C und bei Bestrahlung konnte ein weißes Bromoxyd, wahrscheinlich Br_3O_8 festgestellt und isoliert werden. Seine Zusammensetzung ist noch nicht genau festgestellt. Es wird ein Mechanismus der Zersetzung diskutiert, doch sind noch nicht genügend Daten vorhanden, um diesen einwandfrei sicherzustellen. *Stauder*

Carl Schott und H.-J. Schumacher. Die photochemische Chlorierung und die durch Chlor sensibilisierte photochemische Oxydation von Tetrachloräthylen. *ZS. f. phys. Chem. (B)* **49**, 107–125, 1941. Nr. 3. (Frankfurt a. M., Univ., Inst. Phys. Chem.) Es wird die photochemische Chlorierung und die sensibilisierte Oxydation von Tetrachloräthylen eingehend untersucht. — Die Bildung von Hexachloräthan erfolgt nach der Gleichung $d[\text{C}_2\text{Cl}_6]/dt = k [J_{\text{abs}}]^{1/2} [\text{Cl}_2]$. Die Quantenausbeute der Reaktion beträgt bei 80°C und Anwesenheit von 100 mm Chlor bei einer absorbierten Lichtmenge von $1,6 \cdot 10^{12} \text{ h } \nu/\text{sec} \cdot \text{cm}^3$ 340 Moleküle/h ν . Der Gesamtdruck und zugesetztes SO_2 beeinflussen die Reaktion nicht. Sauerstoff wirkt stark hemmend. Der Mechanismus der Reaktion wird angegeben. — Die sensibilisierte Oxydation des C_2Cl_4 erfolgt

nach der Gleichung $\frac{dp}{dt} = \frac{[J_{\text{abs}}][\text{O}_2]}{k' + k''[\text{O}_2]}$. Etwa 80 % des C_2Cl_4 werden zu CCl_3 , COCl und 20 % zu COCl_2 umgesetzt. Die Phosgenbildung nimmt mit steigender Temperatur langsam zu. Der Temperaturkoeffizient der Gesamtreaktion liegt bei etwa 1,0. Der Gesamtdruck hat nur einen sehr geringen Einfluß auf die Geschwindigkeit. Zusatz von $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ hemmt die Reaktion stark. Die Quantenausbeute beträgt bei 60°C , einem Chlordruck von 100 mm, einem Sauerstoffdruck von 200 mm und einer absorbierten Lichtmenge von $1,6 \cdot 10^{12} \text{ h } \nu/\text{sec} \cdot \text{cm}^3$ 230 Moleküle/h ν . — Interessant ist, daß auch bei Anwesenheit von sehr wenig O_2 , also unter Bedingungen, bei denen die sensibilisierende Oxydation nur mit sehr geringer Geschwindigkeit verläuft, die Chlorierung noch stark gehemmt wird. — Die Ergebnisse werden mit den bei den entsprechenden Reaktionen mit C_2HCl_5 erhaltenen verglichen. Es ist gelungen, ein Reaktionsschema aufzustellen, daß alle Erscheinungen in befriedigender Weise zu deuten gestattet. (Übersicht d. Verff.) *Decker*

W. Kemula, J. Czornodola und Z. Kopniak. Einfluß des Wasserstoffes auf den sensibilisierten photochemischen Zerfall des Methans. *Roczniki Chem. (Ann. Soc. chim. Polon.)* **18**, 614–623, 1938. (Lwow Univ.) Auf Grund von Versuchen über die sensibilisierte Belichtung mit einer Hg-Quarzlampe von reinem CH_4 bei Gegenwart von Hg-Dampf kommen Verff. zum Schluß, daß die Reaktionen $\text{Hg}^* + \text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}_3 + \text{H} + \text{Hg}$ und $\text{Hg}^* + \text{CH}_4 \rightarrow \text{CH} + \text{H}_2 + \text{Hg}$ gleichzeitig stattfinden. Bei konstant gehaltener Intensität der aktiven Strahlung ($\lambda = 2537 \text{ \AA}$), sowie konstanten Partialdrucken des Hg-Dampfes und des CH_4 stellt sich eine konstante Konzentration der Radikale CH_3 , CH_2 und der atomaren H ein. Die entstandenen Radikale und die H-Atome stoßen nach den Regeln der Wahrscheinlichkeitstheorie zusammen und bilden die Moleküle C_2H_2 , C_2H_4 , kleinere Mengen von C_4H_{10} , sowie C_3H_8 und höhere gesättigte und ungesättigte Kohlenwasserstoffe. Gleichzeitig wächst dauernd die Konzentration der entstehenden H_2 während der Belichtung. Der charakteristische Verlauf des Gasdrucks während

Reaktion wird durch die Bildung von H_2 erklärt. Es wird schließlich die Möglichkeit der Bildung von kleinen Quecksilberalkylmengen als Zwischenprodukt kutiert. **Klever.*

W. Borin und M. N. Iwanow. Untersuchung der Kinetik des Waschprozesses. Kinophotochem. Ind. (russ.) 6, 50—51, 1940, Nr. 5. (Filmfabr. Nr. 6, Vers.-Lab.) [Orig. russ.] Verff. versetzen Gelatinelösungen von den für Emulsionen üblichen Konzentrationen mit KBr, NH_3 , HCl, lassen erstarren, nudeln und waschen sodann mit Wasser aus. Dabei wird die ausgewaschene Menge der betreffenden Substanz, bzw. deren Restgehalt in den Nudeln in Abhängigkeit von der Waschzeit bestimmt. Der Gehalt der Gelatine an den zugesetzten Verbindungen sinkt asymptotisch bis zum Nullwert, dabei ist die Auswaschgeschwindigkeit für die teilige Verbindung spezifisch und für KBr z. B. fast doppelt so hoch wie für NH_3 und HCl. Erhöhung der Gelatinekonzentration verlangsamt den Auswaschprozeß, wie an der Art seines Verlaufes etwas zu ändern. Erwärmung des Waschwassers beschleunigt in gleicher Weise das Auswaschen. **Röll.*

Alter Schleussner. Die elektrometrische Bestimmung des Bromids in Bromsilberemulsionen. Photogr. Ind. 39, 115—117, 1941. (Köln.) Das bei dem Waschen in der Emulsion verbleibende Bromid ist von Wichtigkeit für die Geschwindigkeit der Nachreifung. Ein Teil des Bromids ist frei in der Emulsion vorhanden, ein Teil ist sehr fest am AgBr adsorbiert. Dieser Anteil, der bis zu 90% des vom Ag chemisch gebundenen Br betragen kann, ist nur sehr schwer, z. B. durch tagelanges Kochen vom Korn zu lösen. Verff. hat sich die Aufgabe gestellt, eine einfache elektrometrische Bestimmungsmethode für das freie Bromid zu erarbeiten. Als Meßkette dienen zwei Ag-Elektroden, die Vergleichselektrode befindet sich in einer Lösung, die bezüglich Bromid 0,001 norm. ist. Sie wird hergestellt, indem $10\text{ cm}^3\ 1/10\text{ norm. AgNO}_3$ und $20\text{ cm}^3\ 1/10\text{ norm. KBr}$ auf 1 Liter aufgefüllt werden. Verff. gibt eine Tabelle (für 40° geltend), aus der aus den gefundenen Werte die Bromidkonzentration abgelesen werden kann. An Hand einer zweiten Tabelle können die Werte für die Temperaturen zwischen 35 und 65° korrigiert werden. Eine gewaschene Emulsion enthält zwischen 2 und 100 mg/Liter freies Bromid. Am günstigsten für die Nachdigestion ist es, wenn die Konzentration an Bromid zwischen 0,17 und $1,5/10\,000\text{ Mol/Liter}$ beträgt. Wenn man eine gewaschene Emulsion mit $AgNO_3$ titriert und dann den Bromidgehalt bestimmt, so wird bei Bromidmengen von mehr als $1,5/10\,000\text{ Mol/Liter}$ fast das ganze zugegebene Ag-Ion am Bromid gebunden, bei kleinerem Bromidgehalt nur noch ein Teil. Die immer in der Emulsion vorhandenen Chloride und vor allem die Gelatine dienen dann zur Bindung des Ag-Ions. **Kurt Meyer.*

R. Protass. Neues Verfahren zur Herstellung von photographischen Emulsionen. Kinophotochem. Ind. (russ.) 6, 43—47, 1940, Nr. 5. (Leningrad, Staatl. opt. Inst.) [Orig. russ.] Verff. untersucht die Möglichkeit, durch Dispergieren von bindemittelfrei niedergeschlagenem Ag-Halogenid in Gelatine Emulsionen zu erhalten, die in ihren Eigenschaften den auf normalem Wege hergestellten photographischen Emulsionen gleichen. Die Dispergierung wird bei der Wärme vorgenommen, nachdem Verff. nachgewiesen hat, daß auch Dispersion durch Ultraschallwellen im wesentlichen auf deren thermische Wirkung beruht. Die Untersuchung des Einflusses der einzelnen Faktoren bei der Hg-Halogenidbildung (KJ, KBr, Temperatur, pH) auf die photographischen Eigenschaften führt zu einer Arbeitsweise, die die Gewinnung von Emulsionen gestattet, die sich in ihren Eigenschaften den nichtsensibilisierten Negativemulsionen nähern. Störend ist lediglich der hohe Schleier (0,3 bis 0,4). Der Vorzug des neuen Verfahrens ist die bedeutende Abkürzung der Arbeitszeit bei der Emulsionsdarstellung. **Röll.*

S. P. Schuwalow. Über die Theorie der Emulgierung. *Kinophotochem. Ind. (russ.)* **6**, 32–35, 1940, Nr. 6. [Orig. russ.] Verf. diskutiert den Vorgang der Bildung der AgBr-Emulsion nach dem üblichen Verfahren, wobei er die Vorstellungen über die Kinetik des Kristallisationsvorganges zugrunde legt, wie sie besonders in den Untersuchungen P. P. v. Weimarns, sowie von Noyes, Whithne und Nernst aufgestellt worden sind. Obgleich für die quantitative Erfassung der Emulsionsherstellung nach diesen Formeln noch wesentliche Bestandstücke fehlen, besonders soweit sie sich auf den Einfluß der Gelatine sowie des Überschusses von komplexbildenden Lösungsmitteln auf den Kristallisationsvorgang beziehen, gestatten die vorhandenen Grundanschauungen die Erkenntnis der Richtung und Größenordnung des Einflusses der Variation von Komponenten und Emulgierungsbedingungen. *Röl

S. E. Sheppard, R. H. Lambert and R. D. Walker. Optical sensitizing of silver halides by dyes. III. The relation of sensitizing to the absorption spectra and constitution of dyes. *Journ. Chem. Phys.* **9**, 96–113, 1941, Nr. 1. (Rochester, N. Y., Eastman Kodak Co.) Die optische Sensibilisierung steht ganz allgemein mit der Farbstoffstruktur in Verbindung und ist nicht auf besondere Farbstoffklassen beschränkt. Genügend starke Adsorption an Halogensilber und weitgehende Unlöslichkeit des adsorbierten Farbstoffs sind zwei wesentliche, aber nicht ausreichende Bedingungen. Die Absorptionsspektren der Farbstoffe in Lösung stehen in gewisser Beziehung zu den der adsorbierten und werden in gleicher Weise durch Substitution beeinflusst. Die Verschiebung der Absorption sollte auf den gasförmigen Farbstoff bei niederem Druck bezogen werden. Es werden dafür Beispiele angeführt. Für „molekulare“ Sensibilisierung, das heißt für Sensibilisierung, die durch Farbstoffmoleküle, nicht durch Aggregat von Molekülen hervorgerufen wird, ist es notwendig, daß das Molekül bzw. die adsorbierte Ion plankonfiguriert ist (1), ferner muß die Kante des planaren Moleküls senkrecht oder besser in einem Winkel von 70° zu der (111)-Ebene des AgBr (allgemein Silberhalogenid) Kristalls orientiert sein (2), und schließlich muß ein Elektronenübergang im Farbstoffion oder -dipol stattfinden durch Absorption eines Photons, daß in den durch die Bedingungen (1) und (2) definiertem Azimut polarisiert ist. Auf diese Grundlagen wird eine Hypothese von koplanarer Kopplung von Elektronenverschiebungen im Farbstoff und in einer entsprechenden Ebene des Halogensilbergitters entwickelt. Es wird vermutet, daß darin die Hauptfaktoren beim optischen Sensibilisieren durch Farbstoffe liegen, sowohl in bezug auf molekulare als auch auf Aggregatsensibilisierung. Es werden noch einige andere Beziehungen zwischen Konstitution und Sensibilisierung erörtert mit Einschluß des Einflusses von Kern- (Perichrom-) Veränderung und Substitution an den Stickstoffatomen bzw. der Methingruppe. Staud

K. W. Tschibissow und A. A. Michailowa. Untersuchung der Schleierbildung. *Kinophotochem. Ind. (russ.)* **6**, 24–32, 1940, Nr. 6. (Moskau, Staatl. Forsch.-Inst. Kino-Photochem. Ind.) [Orig. russ.] Es ist bekannt, daß bei Behandlung von unbelichteten photographischen Schichten mit Reduktionsmitteln (H_2 , Na_2AsO_3) die Schwärzung in Abhängigkeit von der Dauer der Einwirkung analog dem photochemischen Prozeß verläuft, indem mit steigender Dauer der Einwirkung auch die Schwärzung steigt, um schließlich nach Erreichung eines Maximums wieder abzusinken. Verff. haben AgBr-Emulsionen mit und ohne Jodidzusatz nach steigenden Zeiten nachdigeriert (bis zu 25 Std. bei 50°), darauf auf Platten vergossen und den latenten Schleier in Beziehung zur Digestionszeit gesetzt. Es zeigt sich auch hier ein analoger Verlauf wie beim Belichtungsvorgang, indem der latente Schleier mit der Digestionszeit wächst und schließlich eine solarisationsähnliche Umkehrung erfährt. Die Art der verwendeten Gelatine ist ohne Einfluß auf die

effekt, ebenso ist die stabilisierende Wirkung des Jodids nur in den Anfangszeiten der Digestion zu erkennen. Bei sehr langen Digestionszeiten lassen sich einfache Umkehrungen analog den höheren Solarisationsstufen erkennen, wobei allerdings die Schleierschwärzungen nicht bis auf 0 absinken. Verff. deuten ihre Beobachtungen derart, daß sich zunächst mit den labilen S-Verbindungen der Latine Sulfidkeime bilden, die den Ansatzpunkt der Reduktion durch Entwickler sein. Nach Erschöpfung des S-Gehaltes der Gelatine wirken die organischen Verbindungen derselben reduzierend, wobei die reduzierenden Ag-Atome an den inerten Keimen abgeschieden werden. Der ganze Reduktionsprozeß verläuft also identisch mit dem Vorgang bei der Belichtung, wobei sich eine Deutung der Solarisation im Sinne einer Absperrung des AgBr gegen den Entwickler durch eine zusammenhängende Ag-Schicht an der Kornoberfläche ergibt. **Röll.*

J. Bouma. Der Zusammenhang zwischen den Begriffen Helligkeitsdichte, Helligkeit, Dunkelleuchtdichte usw. *Physica* 113—423, 1941, Nr. 4. (Eindhoven, Philips' Gloeilamp. Fabr., Natuurk. Lab.) Es wird eine Übersicht über die in den letzten Jahren von verschiedenen Seiten vorgeschlagenen lichttechnischen Größen gebracht, die sich im Gegensatz zu den bisherigen Einheiten auf das dunkeladaptierte Auge beziehen. Es wird gezeigt, daß die Begriffe durch eine allgemeine Formel dargestellt werden können. Die einzelnen Begriffe (z. B. subjektive Helligkeit nach Bouma, Purkinje-Helligkeit nach Voet-Mogendorff und Dunkelleuchtdichte nach der DLTG-Festlegung) unterscheiden sich nur durch die Wahl einer in dieser allgemeinen Formel auftretenden willkürlichen Funktion. *Dresler.*

F. Hays. Development of the glow-switch. *Electr. Eng.* 60, Trans. 223—226, 1941, Nr. 5. (Bloomfield, N. J., Westinghouse Electr. Manuf. Co.) Aufbau und Wirkungsweise eines kleinen für die Zündung von Gasentladungsröhren mit Kathodenanheizung entwickelten automatischen Glimmlicht-Bimetallschalters werden beschrieben. Ein Bimetallschalter ohne Heizwicklung ist in einer Glimmlampe untergebracht und wird durch die Glimmentladung angeheizt. Im kalten Zustand ist der Schalter offen. Er wird zwischen die Anheizwicklungen der Lampe geschaltet, die ihrerseits über eine Vorschaltdrossel an die Netzspannung gelegt sind. Beim Anschalten an das Netz liegt praktisch die volle Netzspannung an der Glimmstrecke, die den Bimetallschalter anheizt und zum Schließen bringt. Jetzt fließt ein kräftiger Strom (etwa 1,5 facher Betriebsstrom der Lampe) durch die Kathoden, der lediglich durch deren Widerstand und die Induktivität der Drossel begrenzt ist. Mit dem Schließen des Schalters ist die Glimmentladung erloschen und der Bimetallstreifen kühlt sich ab; nach einer kurzen Zeit, während der die Kathoden genügend angeheizt sind, öffnet sich der Kontakt plötzlich, wodurch eine Überspannung hervorgerufen wird, die die Lampe zum Zünden bringt. Die nun an der Lampe liegende Betriebsspannung ist so niedrig, daß sie keine Glimmentladung auslöst und der Schalter daher offenbleibt. Die Bedingungen, die das Schaltorgan erfüllen muß, werden erläutert und die Gesichtspunkte zur Bemessung von Druck, Elektrodenabstand und Gasart dargelegt. Die zeitliche Verzögerung vor Aufheizung der Kathoden beträgt etwa 1 sec; unter normalen Bedingungen kann ungefähr 10^6 mal geschaltet werden; etwa $6 \cdot 10^6$ Stück sind in Amerika in Betrieb. *Hohle.*

Harry Moon. Interreflections in lightwells. *Journ. Opt. Soc. Amer.* 31, 301—308, 1941, Nr. 4. (Cambridge, Mass., Massachusetts Inst. Technol., Electr. Eng. Dep.) Die Berechnung der Leuchtdichte von Raumwänden, die durch wiederholte Reflexion des von außen (z. B. durch Fenster) eindringenden Lichtstroms entsteht, ist im Schrifttum schon mehrfach behandelt worden. In der vorliegenden Arbeit wird eine analytische Lösung der dabei auftretenden Integralgleichung

gegeben und die Brauchbarkeit des Verfahrens an einigen Beispielen geprüft. Die angegebene Lösung berücksichtigt Größe und Reflexionsgrad jeder einzelnen Raumwand und ist in einigen Kurven zusammengefaßt, die eine Anwendung des Verfahrens für die Projektierung der Tagesbeleuchtung in Lichthöfen erleichtern sollen.

Dresler

Walter T. White. Calculation of the light distribution in light wells. Journ. Opt. Soc. Amer. 31, 308—317, 1941, Nr. 4. (Cambridge, Mass. Massachusetts Inst. Technol.) Die im vorstehenden Referat gekennzeichnete Aufgabe wird hier auf anderem Wege, und zwar mit einer Integriermaschine, den sogenannten „Kino-Integraphen“ nach Hazen und Brown, gelöst. Der Kino-Integraph besteht im wesentlichen aus einem zweiteiligen, symmetrischen optischen Strahlengang. In dem einen Teil befindet sich eine Vignette, deren Form der Funktion $f(x, t)$ entspricht, während in dem anderen Strahlengang eine Vignette für die Funktion $g(x)$ liegt. Die beiden Strahlengänge werden dann auf einer Photozelle vereinigt, und der gelieferte Photostrom ist dem gesuchten $\int f(x, t) \cdot g(x) dx$ proportional. Verf. wendet das Verfahren zur Berechnung der Leuchtdichte der Innenwände eines endlichen, von oben beleuchteten Kreiszylinders und der eines Quaders (bei diesem unter Veränderung der Seitenverhältnisse) an. Die Übereinstimmung der mit dem Kino-Integraphen erhaltenen Ergebnisse mit anderen in der Schrifttum angegebenen Lösungen wird als durchaus befriedigend bezeichnet.

Dresler

W. A. Seelig. Beleuchtungstechnische Fortschritte, insbesondere mit Gasentladungs-Lichtquellen. AEG Mitt. 1941, S. 106—113, Nr. 3/4. (AEG-Bel.-Körper G.m.b.H.) Die Fortschritte der Gasentladungslampe seit Einführung der Natriumdampf- und der Quecksilberdampfentladung für Allgemeinbeleuchtungszwecke werden geschildert. Die neuen von Osram entwickelten und von der AEG mit Zusatzgeräten und Leuchten versehenen Lichtquellen werden im einzelnen beschrieben. Mit der HgL-Lampe steht eine Lichtquelle zur Verfügung, bei der der geringe Rotgehalt der gewöhnlichen Quecksilberhochdruckentladungslampen (HgH-Lampen) zum Teil durch die Strahlung eines Leuchtstoffes, der an den Außenkolben der Lampe in dünner Schicht angebracht ist, ausgeglichen wird. Der Leuchtstoff wird durch die Ultraviolettstrahlung des Brenners erregt und sendet sichtbares Licht vorzugsweise rötlicher Färbung aus. Eine Quecksilberdampfentladungsröhre mit einem im wesentlichen nur für Ultraviolettstrahlung durchlässigen Glaskolben findet während der Verdunklung Anwendung, um mit Leuchtfarbe angestrichene Teile, z. B. Kanten der Bürgersteige, Masten und andere Verkehrshindernisse sichtbar zu machen, ohne selbst in einiger Entfernung wahrnehmbar zu sein. Lichtquellen mit sehr guter Farbwiedergabe stehen in den Quecksilberniederdruckentladungsröhren mit Leuchtstoffbelag zur Verfügung. Diese Leuchtröhren gibt es sowohl für Hochspannung — oft mehrere Meter lang — als auch für 220 Volt. Eine mit einer Glühwendel um den Hochdruckbrenner versehene Lampentype ist die Quecksilbermischlichtlampe. Die Glühwendel dient als Vorschaltwiderstand und trägt gleichzeitig zur Erhöhung des Rotgehaltes der Lichtquelle bei. Ebenfalls zur Farbverbesserung und als Vorschaltwiderstand wird in der Natrium-Mischlichtlampe die Natrium-Entladungsröhre in Serie mit einer Glühlampe geschaltet.

P. Schulz

Proposed American standard Z 38.7.2. for projection equipment. Film strip projectors, viewing devices for 35-mm film and reading devices for microfilm. Journ. Opt. Soc. Amer. 31, 18—21, 1941, Nr. 2.

Proposed American standard Z 38.7.3. for lantern slide projectors. Exclusive of microfilm readers. Journ. Opt. Soc. Amer. 31, 183, 1941, Nr. 2.

Proposed American standard Z 38.7.4. for opaque projectors written or printed matter and pictures. Journ. Opt. Soc. Amer. 184, 1941, Nr. 2.

T. Rule. The shape of stereoscopic images. Journ. Opt. Soc. Amer. 31, 124—129, 1941, Nr. 2. (Cambridge, Mass., Massachusetts Inst. Technol.) F. leitet einige Gleichungen ab, mit deren Hilfe man die geometrischen Bedingungen, unter denen eine orthostereoskopische Projektion möglich ist, vorausrechnen kann. Die Beziehungen sollen die Analyse stereoskopischer Effekte ermöglichen, damit die Gründe für etwaige Beobachtungsstörungen gefunden werden können. Darüber hinaus wird versucht, aus den geometrischen Verhältnissen der Projektion heraus die Zusammenhänge zwischen der psychologischen Interpretation stereoskopischer Bilder und deren wahrer Gestalt zu finden. *Dresler.*

T. Rule. The geometry of stereoscopic projection. Journ. Opt. Soc. Amer. 31, 325—334, 1941, Nr. 4. (Cambridge, Mass., Massachusetts Inst. Technol.) Verf. beschreibt die zahlreichen Schwierigkeiten, die sich einer eindeutigen Projektion von Stereofilmen entgegenstellen und erörtert die Vor- und Nachteile der parallelen und der nichtparallelen Projektion der beiden Teilbilder. Für die Praxis wichtige Folgerung seiner Ausführungen sieht Verf. die Notwendigkeit der Anpassung der Aufnahme an die beabsichtigte Vergrößerung, da die Tiefe des im Bilde plastisch empfundenen Raumes von der Vergrößerung abhängt. Für diese Zusammenhänge werden einfache Formeln abgeleitet. Schließlich wird auch auf die Bedeutung der richtigen Bildbegrenzung hingewiesen, da ein nicht begrenztes linkes Teilbild weiter nach links reicht als das rechte und umgekehrt das rechte weiter nach rechts als das linke. *Dresler.*

Frank Benford and John E. Bock. A chart for transferring spherical coordinates. Journ. Opt. Soc. Amer. 31, 239—243, 1941, Nr. 3. (Schenectady, N. Y., Gen. Electr. Co., Res. Lab.; Ill. Lab.) Das in den angelsächsischen Ländern zur Darstellung von Licht- und Beleuchtungsverteilung häufig benutzte Sinusoidalogramm läßt sich nicht ohne weiteres bei asymmetrischen Lichtverteilungskurven anwenden. Verf. entwickeln ein Koordinatenpapier, mit dem eine graphische Übertragung asymmetrischer Lichtverteilungen in das Sinusoidalogramm durchgeführt werden kann. *Dresler.*

H. Pflügk. Die Sammlung von Sehhilfen des Hauses Carl Zeiss Jena. ZS. f. ophthalm. Opt. 29, 20—26, 65—70, 1941, Nr. 1 u. 3. (Jena.) *Dede.*

George Wald. A portable visual adaptometer. Journ. Opt. Soc. Amer. 31, 235—238, 1941, Nr. 3. (Cambridge, Mass., Harvard Univ., Biolog. Lab.) Es wird ein tragbares Gerät beschrieben, mit dem der Adaptationsverlauf des Auges unter definierten Versuchsbedingungen ermittelt werden kann. Die Regelung der wahrnehmenden Leuchtdichte erfolgt durch Spannungsänderung an der beleuchtenden Versuchslampe. Der Zusammenhang zwischen Leuchtdichte und Lampenspannung wurde subjektiv photometrisch mit dem Macbeth-Beleuchtungsmesser bestimmt. Es geht aus der Arbeit nicht klar hervor, ob die auf diese Weise für vier Zehnerpotenzen erhaltenen Leuchtdichtewerte wirkliche Leuchtdichten im Sinne der photometrischen Grunddefinition sind, oder ob es sich nicht vielmehr um „scheinbare Leuchtdichten“ handelt, denen einfach bestimmte Leuchtdichtewerte zugeordnet werden. — Die elektrische und optische Einrichtung des Gerätes unterscheidet sich prinzipiell nicht von den bei solchen Geräten üblichen. *Dresler.*

V. Kravkov. Color vision and the autonomic nervous system. Journ. Opt. Soc. Amer. 31, 335—337, 1941, Nr. 4. (Moscow, USSR., Helmholtz Inst. Ophthalmolog.) Die spektrale Augenempfindlichkeit wird nach den Untersuchungen des Verf. durch eine größere Zahl äußerer Reize beeinflusst. So wird sie z. B. durch akustische Reize im Bereich zwischen 450 und 550 m μ erhöht, während sie

zwischen 580 und 650 m μ erniedrigt wird. Ähnliches tritt auch bei Geschmacks- und Geruchs- sowie thermischen Reizen ein. Es wird angenommen, daß diese Wirkung parallel geht mit dem Einfluß der betreffenden Reize auf das autonome Nervensystem. Diese Ansicht wird erhärtet durch die Feststellung, daß Einträufeln von Adrenalin und Pilokarpin ins Auge zu ähnlichen Verschiebungen der Augenempfindlichkeit führt, wobei das Vorzeichen der Änderung davon abhängt, ob das Mittel einen sympathischen oder parasympathischen Effekt auslöst. Zum Schluß wird darauf hingewiesen, daß die von Preston erstmalig vermutete, später von Dresler im einzelnen bestätigte jahreszeitliche Schwankung der spektralen Augenempfindlichkeit wahrscheinlich auf entsprechende Schwankungen in der Aktivität der Schilddrüse zurückgeführt werden kann, deren großer Einfluß auf den Zustand des vegetativen Nervensystems ja bekannt ist.

Dresler

G. von Studnitz. Zur Physiologie des Farbensehens. *Naturwissenschaften* 29, 377—389, 1941, Nr. 26. (Halle a. d. S.) Die von der Young-Helmholtz'schen Theorie des Farbensehens geforderte Dreiteilung des Sehvorganges in die Zapfen ist vom Verf. durch die Entdeckung der sich aus drei Farbsubstanzen zusammensetzenden Zapfenlösung experimentell nachgewiesen worden. Bezeichnet man diese drei Substanzen nach den Bereichen, in denen sie am stärksten absorbieren, so kann man zwischen einer Rot-, einer Gelb- und einer Blausubstanz unterscheiden. Unter der als sehr gesichert geltenden Voraussetzung, daß die farbigen Empfindungen in gleicher Weise durch photochemische Zersetzung der drei Farbsubstanzen entstehen, wie es bei den Helligkeitsempfindungen unzweifelhaft der Fall ist, wird die Qualität der Farbempfindung durch das für die jeweils in Frage stehende Wellenlänge charakteristische Absorptions- und damit Zersetzungsverhältnis zweier Farbsubstanzen und durch die Größe der Absorption bzw. Zersetzung einer einzelnen Farbsubstanz bestimmt. Das aber bedeutet, daß die Quantität der Erregung auf die Qualität der Empfindung Einfluß hat im Gegensatz zum Helligkeitsehen, bei dem die Stärke der Erregung die Stärke der Empfindung bestimmt. Nach ausführlicher Behandlung der hiermit zusammenhängenden physiologischen Fragen kommt Verf. zu dem Schluß, daß jedem Zapfen zentral zwei Sorten von Ganglien-Zellen entsprechen, von denen die eine die Farb-, die andere die Helligkeitsempfindung bedingt. Im einzelnen ergibt sich ferner, daß die Helligkeitsschwelle bei den die Gelbsubstanz bergenden Zapfen besonders niedrig, bei den die Rot- und Blausubstanz enthaltenden Zapfen dagegen wesentlich höher gelegen ist. — Zur Entstehung eines sich aus komplementären Farben ergebenden „Weiß“ bemerkt Verf., daß die gegenseitige Aufhebung der im einzelnen zu farbigen Empfindungen führenden Erregungen nur auf Grund „einer Interaktion zwischen den die einzelnen Empfindungen bewirkenden Ganglienzellen und einer für jede Wellenlänge und Intensität charakteristischen Erregungsform in ihnen“ verständlich sei, ohne daß es bisher möglich wäre, über die Natur dieser Interaktion mehr als spekulative Vermutungen zu äußern. — Der ganze Aufsatz zeigt, wie außerordentlich fruchtbar die experimentelle Feststellung der sich aus drei Lösungszusammensetzenden Zapfensubstanz für viele noch nicht geklärte Probleme der Physiologie des Farbensehens zu werden verspricht.

Dresler

W. D. Wright. The sensitivity of the eye to small colour differences. *Proc. Phys. Soc.* 53, 93—112, 1941, Nr. 2 (Nr. 296). (Imp. Coll. Sci. Technol.) Zu der steigenden Interesse begegnenden Frage der gerade noch wahrnehmbaren Farbunterschiede leistet Verf. einen wichtigen Beitrag. Mit Hilfe eines trichromatischen Kolorimeters wurde die Unterscheidbarkeit von Farbreizen längs gerader Linien kreuz und quer über die ganze Farbtabelle und längs des Spektralfarbenzuges von einem Beobachter bestimmt. Das Kriterium der Unterscheidbarkeit wurde vom Verf. ziemlich willkürlich gewählt, da er auf die Ermittlung d

Freizunterschiedsschwelle verzichtete, dafür zur Vereinfachung der Messung zur Verringerung der Augenbeanspruchung einen deutlich wahrnehmbaren Unterschied zwischen zwei Farbreizen als Kriterium benutzte. Die Schwierigkeit, allen Fällen den gleichen Unterschied der Bewertung zugrunde zu legen, wurde durch Übung überwunden. Trägt man die auf diese Weise erhaltenen Unterschiede zwischen zwei Farbreizen als kurze Gerade in die IBK-Farbtafel (vgl. DIN 5033) ein, so erhält man erwarteterweise ganz verschieden lange Strecken, je nachdem, welchem Gebiet der Farbtafel die Farbreize liegen. Rechnet man jedoch die Messergebnisse in das von Breckenridge und Schaub angegebene, in erster Näherung für empfindungsgemäß gleichabständige Farbreize auch gleiche Abstände in der Farbtafel liefernde, sogenannte RUCS-System (Rectangular Uniform Chromaticity Scale) um, so bilden die Messungen des Verf. einen stichhaltigen Beweis für das durch das RUCS-System Erreichte. Die jetzt auftretenden maximalen Längenunterschiede verhalten sich zwar immer noch wie 1:4, der große Schritt gegenüber der Farbtafel im Normsystem ist aber unverkennbar. Erreicht man Unterschiede von 1:2 als innerhalb der praktisch interessierenden Genauigkeit liegend für zulässig, so ist fast die ganze Farbtafel im RUCS-System empfindungsgemäß gleichabständig; nur in dem verhältnismäßig kleinen Gebiet rötlichen Purpurtöne treten nennenswerte Abweichungen auf. — Die vom Verf. erst ermittelten Werte wurden zu einem kleinen Teil von drei weiteren Beobachtern kontrolliert und grundsätzlich bestätigt.

Dresler.

M. van Liempt und J. A. de Vriend. Pupillennmessungen bei monochromatischem Licht. *Physica* 7, 961—969, 1940, Nr. 10. (Eindhoven, Philips' Gloeilamp. Fabr.) Verf. ermitteln die Größe des Pupillen-Durchmessers bei zwei Beobachter bei Beleuchtung des Auges mit monochromatischem Licht verschiedener Wellenlänge und verschiedener Leuchtdichte zwischen 1 und mehreren Tausend Apostilb. Es ergab sich, daß die Pupillengröße bei gegebener Leuchtdichte mit der Wellenlänge des beleuchtenden Lichtes zunimmt, wobei im Gebiet zwischen 400 bis 590 mμ ein sprunghafter Anstieg stattfindet. Bei gleichzeitiger Beleuchtung des Auges mit Licht zweier verschiedener Wellenlängen wurde festgestellt, daß der Pupillendurchmesser nicht aus den bei den beiden Einzelbeleuchtungsstärken bestimmten Pupillendurchmessern additiv vorausberechnet werden kann. Verf. vermutet, daß man die Pupillennwerte für Mischlichter aus der Kontraktion der Pupillen in Abhängigkeit von den Einzelleuchtdichten ermitteln kann.

Dresler.

J. Bouma. Physiologisch-optische Grundlagen für die Probleme der Luftschutzverdunklung. *Physica* 8, 398—412, 1941, Nr. 4. (Eindhoven, Philips' Gloeilamp. Fabr., Natuurk. Lab.) Verf. bringt zunächst eine Zusammenstellung der im Schrifttum vorhandenen Angaben über die Sichtbarkeit punktförmiger Lichter auf dunklem Hintergrund, über den Einfluß der Umfeldleuchtdichte auf die Sichtbarkeit solcher Lichter, ferner über den Einfluß der Wahrnehmungszeit auf die Sichtbarkeit und schließlich über den Einfluß der Farbe auf die Sichtbarkeit. Bei der Behandlung des letzten Punktes zeigt es sich, daß die spektrale Stäbchenempfindlichkeitskurve die Ergebnisse nur im langwelligen, nicht aber im kurzwelligen sichtbaren Gebiet vorauszuberechnen gestattet. Verf. führt diese Abweichung auf die normale Kurzsichtigkeit des Auges für die kurzwellige sichtbare Strahlung zurück, die zur Folge hat, daß bei photometrischen Vergleichen in Dunkelleuchtdichten dieser Art das Additivitätsgesetz nicht mehr gilt. Für die Praxis ergibt sich daraus, daß der Purkinje-Effekt dem Flieger bei der Wahrnehmung der für ihn meist punktförmigen Lichter wesentlich weniger hilft als dem in der mit blauem Licht verdunkelten Straße bewegenden Fußgänger. Hier ergibt also erstmalig ein Anhalt für den Vorteil blauen Lichtes bei der Verdunklung vor. — Zum Schluß bringt Verf. einige praktische Anwendungen für die Berech-

nung von Luftschutzverdunkelungsaufgaben; er entwickelt ein Nomogramm, aus dem für beliebige Fliegerhöhen die zulässige Leuchtdichte eines Lichtfleckes bei bestimmter Oberfläche oder bestimmten Durchmessers entnommen werden kann.

Dresler

★ **Manfred Richter.** Unter Mitwirkung von **Ingeborg Schmidt** und **Albert Dresler** Grundriß der Farbenlehre der Gegenwart. Mit 120 Abb. u. 18 Tab. XII u. 226 S. Wissenschaftliche Forschungsberichte, naturwissenschaftliche Reihe, herausgeg. von Raphael E. Liesegang, Bd. 51. Verlag Theodor Steinkopff, Dresden u. Leipzig, 1940. [S. 2281.]

Schörr

D. B. Judd. The Munsell color system. Journ. Opt. Soc. Amer. 30, 57-1940, Nr. 12. Verf. ist, wie aus einleitenden Bemerkungen über die Herausgabe des „Munsell-Heftes“ des Journal hervorgeht, mit der Aufgabe betraut gewesen, die fünf Abhandlungen dieses Heftes (vgl. die folgenden Referate) auf einen gemeinsamen Nenner zu bringen. Dies setzte vor allem eine einheitliche Nomenklatur voraus, für die der Verf. die in Arbeit befindlichen Vorschläge der Optical Society of America benutzt hat. Das Wesentliche daran ist, daß die Farbe nicht als physikalische und nicht als psychologische Größe behandelt wird, sondern als psychophysische. Der Zweck der Veröffentlichung der Arbeiten über das Munsell-System sei daher vor allem, die sehr oft mißverstandenen Beziehungen und Unterschiede zwischen psychophysischen (reizmetrischen) und psychologischen Farbsystemen klarzustellen. Munsell habe erkannt, daß es durchaus nicht hoffnungslos ist, eine empfindungsgemäße und dabei gleichzeitig reizmetrisch einwandfreie Farbsystem aufstellen zu wollen.

M. Richter

John E. Tyler and Arthur C. Hardy. An analysis of the original Munsell color system. Journ. Opt. Soc. Amer. 30, 587-590, 1940, Nr. 12. (Cambridge, Mass., Massachusetts Inst. Technol.) Im Munsell-System ist die Farbort-Definition (hue) rein reizmetrisch, der Sättigungsbegriff (chroma) ist dem spektralen Farbanteil verhältnismäßig, als Helligkeitsmaß (value) dient die Quadratwurzel aus dem Remissionsgrad. Wenn die reizmetrischen Maßzahlen von für voneinander unabhängigen Farben des Munsell-Systems bekannt sind, lassen sich auf dieser Grundlage die Maßzahlen aller übrigen Farben dieses Systems berechnen. Dies haben Verf. ausgeführt. Sie sind dabei von fünf mittleren Farben ausgegangen, die in einer Reihe von 15 Farben bereits 1919 im Bureau of Standards ausgemessen worden sind und die Verf. auf die Soll-Helligkeit $\bar{y} = 25$ korrigiert haben. In einer Tabelle sind die errechneten Zahlen zusammengefaßt, die als die Soll-Maßzahlen der Farben im Munsell Atlas of Color (1915) darstellen. Die Maßzahlen gelten für Normalbeleuchtung C. Eine weitere Tabelle gibt für die verschiedenen Farbtöne und Helligkeiten die berechneten Sättigungszahlen, die jeweils maximal möglich sind, — eine Berechnung, die angeblich erst seit McAdams Veröffentlichungen des Jahres 1935 möglich gewesen sei, während schon 1927 in Deutschland die Verhältnisse durch Luther und Schrödingers geklärt worden sind.

M. Richter

James J. Glenn and James T. Killian. Trichromatic analysis of the Munsell book of color. Journ. Opt. Soc. Amer. 30, 609-616, 1940, Nr. 12. (Shelton, Conn., Sidney Blumenthal & Co.; New York, N. Y., Pope & Gray.) Für die jetzt gültige Standardausgabe des Munsell-Systems (Book of Color 1929) werden die trichromatischen und Helmholtz-Maßzahlen mitgeteilt. Sie sind aus Messungen mit dem Hardy-Spektralphotometer und durch farbreizmetrische Auswertung nach dem Auswahlordinaten-Verfahren (30 Ordinaten) gewonnen und beziehen sich auf die in Amerika bevorzugte Normalbeleuchtung C, deren Farbort leider auch als Bezugspunkt für die Bestimmung der Helmholtz-Maßzahlen verwendet ist. *M. Richter*

by M. Newhall. Preliminary report of the O. S. A. Subcommittee on the spacing of the Munsell colors. Journ. Opt. Soc. Amer. 30, 645, 1940, Nr. 12. (Baltimore, Maryland, Johns Hopkins Univ.) In dieser Arbeit wird ein Bericht über Untersuchungen gegeben, die über die empfindungsgemäße Gleichabständigkeit innerhalb des Munsell-Systems angestellt worden sind. Urteile, die an 27 Tafeln des Munsell Book of Color bei drei verschiedenen Farbtönen (weiß, grau, schwarz) abzugeben waren, sind von 21 Versuchspersonen fast vollzählig, von weiteren 20 Versuchspersonen zum Teil gefällt worden. Versuchspersonen hatten die Verhältniswerte der drei Bestimmungsstücke Farbtönen, Sättigung und Helligkeit an je zwei Farben oder die der Unterschiede in diesen Größen an je zwei Paaren von Farben zahlenmäßig zu schätzen, also nicht ein Urteil „größer“, „gleich“, „kleiner“ abzugeben. Das Vorgehen bei diesem (an Ref. nicht unbedenklich erscheinenden) Verfahren wird ausführlich geschildert, auch die Schwierigkeiten und die Widerstände einzelner Versuchspersonen werden erwähnt. Das Ergebnis wird mitsamt den Streubereichen in einer umfangreichen Tabelle mitgeteilt und schließlich benutzt, um für jedes Helligkeitsniveau des Munsell-Systems die Kurven der Punkte gleicher empfindungsgemäßer Sättigung zu glätten.

M. Richter.

son S. Gibson and Dorothy Nickerson. An analysis of the Munsell color system based on measurements made in 1919 and 1926. Journ. Opt. Soc. Amer. 30, 591—608, 1940, Nr. 12. (Washington, D. C., Nat. Bur. of Standards, Color. Spectrophotometry Sect.; U. S. Dep. Agr., Agr. Marketing Serv.) Die spektrophotometrischen Daten, die seinerzeit an den Farbproben des Munsell-Systems 1919 und 1926 gewonnen worden waren, sind jetzt farbreizmetrisch ausgewertet worden und in Tabellen in dieser Arbeit mitgeteilt worden. Die Werte von 1926 sind dabei unter diffuser Beleuchtung mit dem König-Martens-Photometer, bei 45°-Beleuchtung mit Martens-Photometer und Filtermonochromator und schließlich bei 45°-Beleuchtung im Violett photographisch bestimmt worden. Die Unterschiede zwischen den Meßwerten bei verschiedener Beleuchtungsart betragen etwa 2 bis 3 v. H., sind jedoch nicht ganz gleichmäßig über das Spektrum verteilt. Aus den so ermittelten Werten wird festgestellt, daß Munsells Absicht, die Helligkeitsskala proportional \sqrt{y} aufzuteilen, mit guter Näherung gelungen ist. Betrefflich der (reizmetrischen) Farbtönen-Konstanz innerhalb der einzelnen Farbtönengruppen wird festgestellt, daß die Linien gleichen Farbtönen eher nach dem Mischungspunkt der fünf mittleren Farben als nach dem Unbuntpunkt (als solcher der Farbort der Normalbeleuchtung C angenommen) hinzielen. Für die spektrale Farbdichte $p_{V/C}$ einer Farbe, die durch die Helligkeitsstufe V und die Sättigungsstufe C gekennzeichnet ist, wird die Formel $p_{V/C} = (C/V) \cdot p_{5/5}$ aus Munsells Angaben abgeleitet; $p_{5/5}$ ist die spektrale Farbdichte der mittleren Farbe des betreffenden Farbtönen (V = 5; C = 5). Aus diesen Beziehungen werden die von Munsell angestrebten Sollwerte errechnet; sie weichen bei den niederen Helligkeitsstufen von den tatsächlich erreichten Werten stärker ab als bei den höheren, während bei der mittleren Helligkeit eine verhältnismäßig gute Übereinstimmung herrscht. Andeutungsweise werden auch Vergleiche mit den Forderungen an ein empfindungsgemäßes System gezogen, die zu erfüllen sich ja das Munsell-System ebenfalls gestellt hatte (s. vorstehendes Referat).

M. Richter.

rothy Nickerson. History of the Munsell color system and its scientific application. Journ. Opt. Soc. Amer. 30, 575—586, 1940, Nr. 12. (Washington, D. C., U. S. Dep. Agr., Marketing Serv.) In der ersten Arbeit des Munsell-Heftes wird vom Verf. berichtet, wie A. H. Munsell, der Maler und Kunstlehrer war, sein System aufgebaut hat, was er damit bezweckt hat und wie es in der amerikanischen Fachwelt aufgenommen worden ist. Ähnlich wie später

Ostwald hat Munsell erstrebt, ein Farbensystem zu schaffen, daß technisch einwandfrei festgelegt und dabei empfindungsgemäß aufgebaut ist. Diese Bestrebungen sind in immer steigendem Maße von den führenden amerikanischen Fachgelehrten und den zuständigen Staatsstellen unterstützt worden, so daß das Munsell-System heute das in Amerika praktisch allgemeingültige Kennzeichnungssystem für Körperfarben darstellt. — Der Bericht regt den Kenner zu interessanten Vergleichen mit der ein Jahrzehnt später beginnenden Entwicklung des Ostwaldschen Systems an. Über Ostwalds Besuch im Munsellschen Atelier 1905 in Boston wird übrigens auch berichtet.

M. Richter

David L. MacAdam. Noticeability of color difference in daylight. Journ. Opt. Soc. Amer. 30, 657, 1940, Nr. 12. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Eastman Kodak Co.) Verf. hat ein Gerät entwickelt, mit dem die Farbe eines aus zwei Halbkreisen bestehenden Photometerfeldes von 2° derart verändert werden kann, daß sich der Farbpunkt längs zahlreicher gerader Linien in der Farbtafel bewegt. Als Umfeld dient ein Feld von 40°, das in beliebiger Farbe und Leuchtdichte gleichmäßig ausgeleuchtet werden kann. Von einem Beobachter wurden zahlreiche Farbvergleiche bei einer Leuchtdichte des Meßfeldes von 150 asb und des Umfeldes von 75 asb (letzteres im Licht der Normalbeleuchtung C) durchgeführt, zunächst um festzustellen, wie groß der mittlere Fehler in der Bestimmung eines Farbreizes längs bestimmter gerader Linien in der Farbtafel ist. Daran schlossen sich Messungen des Einstellfehlers von Farbreizen verschiedener Sättigung bei gleichem Farbton. Hiervon ergaben sich Zahlen für die Erkennbarkeit von Sättigungsdifferenzen sehr schwach gesättigter Farbreize mit Farbtönen von kompensativen Wellenlängen. Für den mittleren Fehler der Einstellung auf gleichen Farbton wurde bei konstanter Leuchtdichte über das ganze Spektrum eine Kurve erhalten, die bei 486 und 582 mμ je ein Minimum aufweist. Die Allgemeingültigkeit der gewonnenen Beziehungen wurde dadurch sichergestellt, daß weitere Beobachter stichprobenweise Kontrollmessungen durchführten.

Dresler

7. Astrophysik

N. Richter. Das Verhalten der Fernrohrbiegung am Babelsberger Vertikalkreis im Laufe größerer Zeiträume. Astron. Nachr. 271, 178—180, 1941, Nr. 4. (Babelsberg.) In einem Zeitraum von 25 Jahren werden 149 Biegungsbestimmungen, die mittels der Kollimatormethode am Babelsberger Vertikalkreis erhalten wurden, einheitlich diskutiert. Es zeigt sich in den Beobachtungsperioden das fortschreitende Auftreten eines merklichen Temperaturkoeffizienten und ein stetiges Anwachsen der Biegungsbeträge. Ein anomales Verhalten der Biegung bei Temperaturen unterhalb 0° ist in allen drei Perioden deutlich ausgesprochen. Die instrumentellen Ursachen werden diskutiert und auf die Wichtigkeit von Untersuchungen der Biegung über große Zeiträume hingewiesen.

N. Richter

Emile Sevin. Les infrasons stellaires. C. R. 212, 333—336, 1941, Nr. 1. Durch verschiedene Umformungen gewinnt Verf. das Ergebnis, daß die Zeit Θ , die eine Kompressionswelle in einem gasförmigen Stern braucht, um vom einen Ende eines Durchmessers $2R$ zum anderen zu laufen, gegeben wird durch $\Theta = 2\pi\sqrt{R^3/g}$, worin g die Gravitationskonstante und M die Sternmasse ist. Der Stern verhält sich also wie ein Rohr der Länge $2R$, das an beiden Enden offen ist. Übereinstimmung mit den Beobachtungen an Cepheiden sei vorhanden.

Riet

E. Rabe. Periodische Lösungen für die Bewegung eines Doppelplanetoiden. Astron. Nachr. 271, 181—185, 1941, Nr. 4. (Berlin-Dahlem.) Vier

Mon. Abh. Hamburger Sternw. Bergedorf 5, 1939, Nr. 3) hatte aus den während Opposition 1930/31 gemachten Beobachtungen den Schluß gezogen, daß 433 Eros wahrscheinlich aus mehreren Komponenten besteht. Verf. hat nun die Untersuchungen von Hill über periodische Lösungen des asteroidischen Dreikörperproblems in der Umgebung der Massen auf die Bewegung eines Doppelplanetoiden angewandt. Haben die beiden Planetoiden die Massen m_1 und m_2 , so braucht nur die Bewegung eines der beiden berechnet zu werden, wenn im gemeinsamen Schwerpunkt die fiktive Masse $m_3^* = m_3^2/(m_1 + m_2)^2$, oder die entsprechende für angenommen wird. Durch diese Annahme gelingt es, die gesuchten periodischen Lösungen für die große Masse M der Sonne und die kleinen Massen m_1 und m_2 zu finden. Dabei werden die von Hill eingeführten kanonischen Einheiten, die durch die Eigenschaften des speziellen Problems bestimmt werden, benutzt. Man erhält für die Koordinaten ξ und η , die ihren Anfangspunkt in m_3^* haben, die Gleichungen

$$\frac{d^2 \xi}{dt^2} - 2 \frac{d\eta}{dt} + \left(\frac{1}{a_3^3} - 3 \right) \xi = 0; \quad \frac{d^2 \eta}{dt^2} + 2 \frac{d\xi}{dt} + \frac{1}{a_3^3} \eta = 0.$$

Wenn von Vick angenommen Abstand der Komponenten 65 km ergibt sich die Zahl ν der synodischen Umläufe von m_1 um m_3^* während eines Umlaufs von m_1 um M zu $\nu = 7,26 \cdot 10^4$, und m , die synodische Umlaufzeit von $m_1 = 1/\nu = 1,38$ oder = 12,8 min.

Riewe.

Armellini. I problemi fondamentali della cosmogonia e la legge di Newton. Lincei Rend. (6) 29, 649—655, 1939, Nr. 12. In einigen früheren Mitteilungen (s. diese Ber. 19, 2233, 1938; 20, 2041, 2533, 1939) wurde gezeigt, daß die Besonderheiten des Planetensystems (u. a. die geringe Exzentrizität der kleinen Werte der Inklination gegen die Ebene des Sonnenäquators) ohne kosmogonische Hypothesen rein mechanisch durch die Annahme eines sehr kleinen, Geschwindigkeit proportionalen Zusatzgliedes zur Konstanten der Massenziehung erklärt werden können, so daß die Anziehungskraft durch die Formel

$F = - (f m m' / r^2) (1 + \varepsilon \cdot dr/dt)$ gegeben wird. Der Koeffizient ε dieses Zusatzgliedes wurde kosmogonische Konstante genannt. In der vorliegenden Mitteilung wird mit dem Versuch begonnen, die mit den Beobachtungen verträglichen Werte des Koeffizienten abzuschätzen. Er muß einerseits so klein sein, daß er keine beobachtbaren Störungen der Planetenbewegung verursacht, andererseits aber auch groß genug, daß mit seiner Hilfe seit dem Bestehen des Planetensystems die anfangs exzentrischen Planetenbahnen mit großen Inklinationen fast kreisförmig geworden sind und nur noch geringe Inklination besitzen. Der mit den Beobachtungen verträgliche Maximalwert von ε wird berechnet und zu $4 \cdot 10^{-14}$ gefunden. In einer folgenden Mitteilung soll gezeigt werden, daß dieser Wert von ε ausreichend groß

Schön.

Nobile. Sulle premesse fondamentali per una rettifica alla teoria della aberrazione. Lincei Rend. (6) 29, 656—664, 1939, Nr. 12. Verf. verteidigt seine Untersuchungen über die Notwendigkeit der Berücksichtigung der Aberration, die auf der Bewegung der Sonne um den Schwerpunkt des Planetensystems beruht (Acta Pontif. Acad. 2, 29, 1938), gegen die von Silva (diese Ber. 2041, 1939) erhobenen Einwände und kommt zu folgendem Ergebnis: Ein störender Einfluß der Planeten auf den untersuchten Effekt ist nicht vorhanden. Ebenso ist der Einfluß des Mondes kleiner als der der Sonne. Der Einfluß der Aberration der Sonne ist so groß, daß er berücksichtigt und näher untersucht werden muß.

Schön.

Stracke. Elemente und Numerierung von Kleinen Planeten. Astron. Nachr. 271, 186—190, 1941, Nr. 4. (Berlin-Dahlem.) Zusammenstellung der

Daten für die zwischen Mitte 1939 und Mitte 1940 mit provisorischen Bezeichnungen versehenen 168 Planeten. Rieu

Arthur Adel. The importance of certain carbon dioxide band in the temperature radiation from Venus. *Astrophys. Journ.* 9, 397—400, 1941, Nr. 3. (Flagstaff, Arizona, Lowell Obs.) Zusammenfassung der zahlreichen, in diesen Berichten großenteils bereits mitgeteilten Arbeiten über die beträchtlichen Gehalt an CO_2 , den die Atmosphäre der Venus aufweist (äquivalent einer Schicht von einigen hundert Metern Dicke bei Temperaturen, die 50°C vielfach übersteigen) und über die selektiven Strahlungen, welche von solchen CO_2 -Schichten in den Raum emittiert werden (s. diese Ber. 6, 812, 1708, 1925; 18, 2150, 1937). Die aktiven Grundschwingungen ν_2 ($14,97\mu$) und ν_3 ($4,27\mu$), welche von den CO_2 -Schichten der Venus kräftig ausgestrahlt werden, werden vom CO_2 -Gehalt der Erdatmosphäre vollständig absorbiert. Auf Grund der Gesetze der schwarzen Strahlung bespricht Verf. die Eigenschaften von Banden höheren Niveaus von den Typen $\nu_3 \rightarrow (\nu_1, 2\nu_2)$ (ungefähr 10μ) und $(\nu_1, 2\nu_2) \rightarrow \nu_2$ (ungefähr 13μ) [s. diese Ber. 13, 2194, 1932 (Martin und Barker); 14, 1880, 1933 (Barker und Adel); 9, 1563, 1928 (Dennison)]; dieselben werden ebenfalls von der Venusatmosphäre in beträchtlicher Stärke ausgestrahlt, von der Erdatmosphäre aber nur wenig absorbiert. — Diese auf der Erde beobachtete Strahlung ist zeitlich starken Schwankungen unterworfen; zur Erklärung wird eine Schicht von kleinen zerstreuernden Teilchen in der Venusatmosphäre über den CO_2 -Schichten angenommen. Stöck

C. O. Lampland. On the observable radiation from the carbon dioxide in the atmosphere of Venus: comments on Dr. Adel's paper. *Astrophys. Journ.* 93, 401—402, 1941, Nr. 3. (Flagstaff, Arizona, Lowell Obs.) Verf. weist auf die experimentellen Schwierigkeiten bei den Untersuchungen der Strahlung der Venusatmosphäre im Bereiche von 9 bis 11μ hin und bringt Einwände zum Versuch, die zeitlichen Schwankungen der Strahlungsintensität durch eine Schicht, welche kleine Teilchen enthält, zu erklären. Stöck

Rupert Wildt. The resonance bands of the NH molecule in spectra of class *R*. *Astrophys. Journ.* 93, 502—504, 1941, Nr. 3. (Princeton Univ. Obs.) Aufnahme der Spektren von einigen helleren Kohlenstoff-Sternen der Klasse *R* mit einem Quarzspektrographen am 82 Zoll-Reflektor des McDonald-Obs.; Benutzung von zwei verschiedenen Kameras mit Dispersionen von 120 \AA/mm bzw. von 60 \AA/mm bei $\lambda 3300$. Die Spektrogramme reichen bis $\lambda 3250$; sie zeigen einen bisher nicht beobachteten Reichtum an Einzelheiten. Fast alle charakteristischen Teile der Absorptionsspektren unter $\lambda 3900$ konnten mit atomaren Linien von Fe I , Ni I , Ti I identifiziert werden. Eine Besonderheit aller untersuchten *R*-Sterne scheint das Auftreten 1. eines Streifens, dessen Kante bei $\lambda 3289$ liegt und der nach Rot hin schwächer wird, 2. eines Streifens, dessen Kante bei $\lambda 3301$ liegt und der nach Violett hin abnimmt, zu sein. Eine zufriedenstellende Identifizierung dieser beiden Streifen kann bis jetzt nicht gegeben werden. — Als wichtigstes Ergebnis bezeichnet Verf. den Nachweis der Resonanzbanden ($^3\Pi - ^3\Sigma$ -System) des Moleküls NH bei $\lambda 3360$ ($0-0$), und $\lambda 3370$ ($1-1$); dieselben sind im Spektrum der Sonne und des Arkturus (diese Ber. 17, 1716, 1936) nachgewiesen; dieses System besteht aus seltsam symmetrischen und engen Banden (Erklärung möglich in Termen der Gestalt der Potentialkurven der entsprechenden Elektronenverhältnisse). — In einer Tabelle sind für zehn *R*-Sterne die Intensitäten der C_2 -, CN -, NH -, CH -Banden (nach Schätzung bestimmt) zusammengestellt. Stöck